

فضايا البيئة والتنمية فنى مصر

الطبعة الأولى

١٤٢٢هـ - ٢٠٠١م

© دار الشروق

أسسها محمد المصطفى عام ١٩٦٨

القاهرة: ٨ شارع سيدي بويه المصري -

رابعة العدوية - مدينة نصر

ص. ب. ٣٣ البانوراما - تليفون: ٤٠٢٣٣٩٩

فاكس: ٤٠٣٧٥٦٧ (٢٠٢)

البريد الإلكتروني: email: dar@shorouk.com

د. عصام الحناوى

قضايا البيئة والتنمية فى مصر

الأوضاع الراهنة وسيناريوهات مستقبلية
حتى عام ٢٠٢٠

دار الشروق

توطئة

حددت وثيقة مشروع الدراسة المستقبلية «مصر ٢٠٢٠» اثني عشر مجالاً للإجراء بحوث متعمقة تكون هى الأساس فى توفير المعلومات والتحليلات الضرورية للبحث فى صور المستقبل المصرى حتى عام ٢٠٢٠، وذلك عن طريق بناء عدد من السيناريوهات البديلة. وقد جاء مجال «البيئة والسكان» على رأس قائمة المجالات البحثية للمشروع، وذلك باعتباره يمثل الأساس الذى يقوم عليه نشاط البشر فى الاقتصاد والاجتماع والسياسة والثقافة، كما يقوم عليه ما ينشأ بمناسبة ممارسة هذا النشاط من علاقات ومؤسسات ونظم .

وقد سار البحث فى مجال «البيئة والسكان» فى اتجاهين. أولهما : النظر فى عدد من القضايا الجوهرية فى هذا المجال وإخضاعها لدراسات تفصيلية. وقد عهد إلى عدد من الفرق البحثية بدراسة مثل هذه القضايا التى شملت أهم الموارد الطبيعية (المياه - الأرض - الموارد المعدنية - موارد الطاقة)، والسكان وقوة العمل، واستخدامات البشر للحيز المكانى. وقد أوشك العدد الأكبر من هذه البحوث على الانتهاء. وثانيهما : النظر إلى القضية الكلية للبيئة والتنمية، وما يتفرع عنها من قضايا التعامل مع الموارد الطبيعية، وقضايا التلوث البيئى، وقضايا السياسات والإدارة البيئية، وقضايا الوعى البيئى. وقد عهد بهذا الموضوع إلى المركز الدولى للبيئة والتنمية الذى يرأسه العالم المصرى الكبير د. مصطفى كمال طلبة، الذى شغل منصب المدير التنفيذى لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة لعشرين عاماً. وتولى إعداد الدراسة الأستاذ الدكتور عصام الحناوى الباحث المصرى المتميز بسعة علمه وثراء خبرته فى مجال الدراسات البيئية. وهذه هى الدراسة التى يحتوئها الكتاب الذى بين يدي القارئ الآن، وهو الكتاب الثالث فى سلسلة «مكتبة مصر ٢٠٢٠».

ومن دواعى سرورى أن أقدم لجمهور القراء هذا الكتاب الغنى بالمعلومات المدققة حول مختلف عناصر البيئة، والزاهر بالتحليلات العلمية الثاقبة للقضايا البيئية من

المنظور التاريخي، وكذلك - وهو الأهم - من المنظور المستقبلي. ومن محاسن هذا الكتاب أنه يخوض في موضوعات ذات طابع فني متخصص بأسلوب يجمع في تألف نادر بين الرصانة العلمية ووضوح العبارة ورشاقته. ولهذا فهو وإن كان مرجعاً علمياً يشفى غليل الباحثين المتخصصين في الشئون البيئية، إلا أنه سيكون محل ترحيب كبير من عامة القراء الذين تشغلهم - أو يجب أن تشغلهم - قضايا البيئة. إذ يمكنهم قراءته في سهولة ويسر، والإحاطة بالكثير من الأمور البيئية الدقيقة دون عناء كبير.

والكتاب يحمل إلى القارئ أخباراً عن الأوضاع البيئية الراهنة في مصر لا يمكن وصفها بأنها طيبة (حيث معدلات التلوث أعلى كثيراً من المعايير الدولية في معظم الحالات، وحيث تقصر السياسات الراهنة عن وضع حد للتدهور البيئي وتعجز عن التوفيق بين متطلبات التنمية وصيانة البيئة). كما أنه يرسم صورة لا يمكن وصفها بأنها راهية للأوضاع البيئية المستقبلية في إطار السيناريوهات الخمسة البديلة لمشروع «مصر ٢٠٢٠» (حيث الاحتمالات قوية لنفاذ موارد مهمة كالمياه والطاقة، وحيث معدلات التلوث مرتفعة، مع احتمال غمر بعض المناطق الساحلية في شمال الدلتا من جراء ارتفاع مستوى مياه البحر المتوسط - لأسباب تتعلق بالتغيرات المناخية العالمية - بحلول عام ٢٠٢٠). بل إن الكتاب لا يرى أن أي من هذه السيناريوهات الخمسة قادر على التعامل الجاد مع قضايا البيئة، ويكاد يطرح ما يمكن اعتباره «سيناريو البيئة» كبديل سادس.

وبطبيعة الحال، فإن مشروع «مصر ٢٠٢٠» ينشر هذه الدراسة على مسئولية كاتبها، دون أن يتبنى بالضرورة ما ورد فيها من افتراضات وآراء، وما توصلت إليه من نتائج وتوصيات. فالصورة العامة الشاملة لسيناريوهات المستقبل سوف تتحدد لاحقاً في ضوء عمليات تركيبية وتنسيقية معقدة يجريها الفريق المركزي للمشروع، انطلاقاً من الدراسات الجزئية التي تنجز في المجالات البحثية الاثنى عشر، وليس بالضرورة التزاماً بكل ما جاء فيها. وقد يترتب على ذلك تعديل أو حتى رفض بعض ما اشتملت عليه الدراسات الجزئية، نزولاً على مقتضيات الشمول والاتساق والتعقد. وهذا بالطبع لا يقلل من قيمة ما ينشره المشروع من دراسات جزئية في هذا الكتاب وغيره من مطبوعات المشروع. فخير ما في هذه الدراسات وما تطرحه من آراء ورؤى أنها تدفع القارئ إلى التأمل والنظر فيما وراءها من افتراضات وعلاقات وحسابات، وأنها تستثير لديه حاسة الجدل والمناقشة وطرح آراء ورؤى بديلة. وعلى

ذلك تظل الدراسة التي يقدمها هذا الكتاب وغيرها من الدراسات الجزئية للمشروع مادة أساسية لاستشارة التفكير حول المستقبل، والتحاور حول مساراته المحتملة، تمهيداً للمشاركة في صنع ما يتوافق الناس على أنه المستقبل الأفضل في إطار نظرة أكثر شمولاً وتركيباً .

إبراهيم العيسوي

المستشار بمعهد التخطيط القومي

والباحث الرئيسي لمشروع مصر ٢٠٢٠

بمبنى العالم الثالث بالقاهرة

مقدمة عامة

قبل السبعينيات كان هناك تناقض فى مفهوم العلاقة بين النمو الاقتصادى وحماية البيئة. وكان اختيار مشروعات التنمية الاقتصادية يتم دون اعتبار للتدهور البيئى الذى قد تحدثه والذى كان ينظر إليه على أنه «ثمن التقدم». وكان النقاش حول المشكلات البيئية فى ذلك الوقت متأثرا بدرجة كبيرة بنظرة الدول المتقدمة التى كانت تركز على مشكلات تلوث النظم البيئية الطبيعية (مثل تلوث الهواء والماء إلى غير ذلك)، ونادرا ما نوقشت الأسباب الاجتماعية والاقتصادية التى كانت أساس التدهور البيئى فى الدول الأقل نموا.

وفى إطار التحضير لمؤتمر الأمم المتحدة لبيئة الإنسان الذى عقد فى إستكهولم عام ١٩٧٢ عقدت حلقة دراسية حول البيئة والتنمية فى «فونيه» بسويسرا عام ١٩٧١ كان لها أثر كبير فى توضيح الصلات القائمة بين البيئة والتنمية. ومنذ ذلك الحين، أخذ محور المناقشة يتحول عن فكرة التعارض بين النمو الاقتصادى والبيئة إلى التكامل الممكن بينهما. فالمشكلات البيئية لا تقتصر فقط على تلوث الماء والهواء أو على زيادة المخلفات الصلبة والخطرة، أو على احتمال ارتفاع حرارة الجو، أو تآكل طبقة الأوزون، أو استنزاف المواد الأولية، والإضرار بمصادر الحياة الطبيعية، وإنما - وبنفس الدرجة - على علاقة كل ذلك بالإنسان ومحيطه الاجتماعى والاقتصادى.

لقد استطاع الإنسان أن يوظف البيئة ومواردها لرفاهيته، إلا أن هذا الاستغلال للبيئة استهدف، منذ الثورة الصناعية فى القرن الثامن عشر وحتى الآن، الحصول على منافع مباشرة دون الالتفات لعواقب ذلك على النظم البيئية الطبيعية المختلفة. وكان الإنسان دائم البحث عن طرق جديدة ليتجاوز بها محدودية الموارد الطبيعية التى تتيحها له هذه النظم.

لذلك نجد أن جذور المشكلات البيئية تكمن فى خصائص المنظومة الاقتصادية الاجتماعية السياسية. ومن هنا فإن الحلول الجذرية لهذه المشكلات تتوقف على إحداث تغييرات فى خصائص هذه المنظومة. ولقد شجع على هذه الرؤية دراستان

نشرنا فى عام ١٩٧٢، أولاهما صدرت عن نادى روما بعنوان «حدود النمو» (١) والثانية عن مجلة الإيكولوجيست بعنوان «مخطط للبقاء» (٢). فلقد قدم نادى روما سيناريو لمستقبل العالم اعتمد على المتغيرات والتفاعلات بين السكان والإنتاج الصناعى والخدمى وموارد الغذاء والتلوث واستنزاف الموارد الطبيعية. وخلص إلى أنه مع استمرار الوضع فى العالم بنفس أنماط ومعدلات ذلك الوقت، فإن ذلك سوف يؤدى، خلال مائة عام، إلى استنزاف شبه كامل للموارد الطبيعية وإلى وجود مستويات مرتفعة من التلوث البيئى ستؤدى إلى كوارث وإلى تفشى الجوع فى مناطق متفرقة من العالم. أما تقرير الإيكولوجيست فتناول بصورة عامة العلاقات المتشابكة بين الموارد الطبيعية والسكان وأساليب الزراعة المتبعة وحالة البيئة واحتياجات الدول النامية، وخلص إلى أنه ينبغى خفض الاستهلاك فى دول الشمال لإتاحة موارد كافية لتنمية دول الجنوب لتفادى إحداث استنزاف فى الموارد العالمية المحدودة. ولكن التقرير لم يذكر أية معدلات كمية.

ومنذ مؤتمر إستكهولم عام ١٩٧٢ زاد التأكيد على أن المكونات الطبيعية لكوكب الأرض (أو النظم الإيكولوجية) تشكل فى مجملها نظام الحياة الذى يعتمد عليه بقاء البشرية وازدهار مستقبلها. وبذا فإن الاستغلال الرشيد والأمثل لمعطيات هذا النظام هو بمثابة صمام الأمان لبقاء ومستقبل الأجيال. كما زاد التأكيد على أنه يجب ألا ينظر إلى التنمية على أنها مجرد معدل النمو فى الدخل القومى أو تراكم رأس المال، وإنما يجب أن تشمل الجوانب النوعية الأخرى مثل تحسين توزيع الدخل وتوسيع الخيارات المتاحة للإنسان من فرص العمالة والدخل واكتساب المعارف والتربية والصحة وغيرها من متطلبات المعيشة الكريمة المادية وغير المادية. بمعنى آخر زاد التأكيد على التنمية البشرية لأن الإنسان هو هدف التنمية ووسيلتها.

فالقضية إذن - والحل أيضاً - يكمن فى إيجاد أنماط إنمائية بديلة تضمن قابلية استمرار التنمية بدون تدمير للبيئة. ولقد كانت أولى الجهود التى بذلت فى هذا الصدد هو صدور «إعلان كوكايوك» عن ندوة استخدام المصادر والبيئة وإستراتيجيات التنمية التى عقدت فى المكسيك عام ١٩٧٤ بالتعاون بين برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية. لقد أشار «إعلان كوكايوك» (٣) ونبه إلى التفاوت والفوارق العالمية التى كانت قائمة آنذاك - وما زالت قائمة - فيما يخص استغلال الموارد الطبيعية وما يخص التقدم نحو تخفيف حدة الفقر، وشدد على عدة مبادئ أهمها :

- ١ - أن العوامل الاقتصادية والاجتماعية هي غالبا السبب الرئيسى للتدهور البيئى .
 - ٢ - يجب العمل على سد حاجات الإنسان الأساسية دون تجاوز قدرات النظم البيئية المختلفة على الوفاء بهذه الحاجات .
 - ٣ - يجب أن تكون لدى الجيل الحالى رؤية مستقبلية؛ إذ يجب ألا يستنزف الموارد الطبيعية المحدودة المتاحة له . كما يجب ألا يهدر من نوعية النظم البيئية المختلفة، حتى لا يقلل من فرص أجيال المستقبل فى التنمية والرفاهية.
- ومنذ ذلك الوقت طرأ تغير كبير على التفكير الإنمائى، واستخدمت عبارات مثل «الأنماط البديلة فى التنمية» و«التنمية الإيكولوجية» و«التنمية بدون تدمير» و«التنمية المستدامة» وغيرها للتعبير عن نفس الفكرة وهى أن التنمية والبيئة شيئان مترابطان ترابطاً وثيقاً ويدعم كل منهما الآخر. وأنه إذا صحت المنظومة الاقتصادية الاجتماعية السياسية، صحت البيئة، والعكس صحيح.
- لقد تم التأكيد بصورة متزايدة على مفهوم التنمية المستدامة منذ صدور تقرير لجنة الأمم المتحدة للبيئة والتنمية عام ١٩٨٧ (٤). وبالرغم من عدم وجود تعريف دولى معترف به لتعبير التنمية المستدامة، هناك شبه إجماع على أنها تتضمن:
- ١ - الوفاء بحاجات الحاضر دون الحد من قدرة أجيال المستقبل على الوفاء بحاجاتها.
 - ٢ - الإدارة الواعية للمصادر المتاحة والقدرات البيئية وإعادة تأهيل البيئة التى تعرضت للتدهور وسوء الاستخدام.
 - ٣ - الأخذ بسياسات التوقعات والوقاية، للتعامل مع القضايا البيئية الآخذة فى الظهور عملاً بمبدأ «الوقاية خير من العلاج». فلقد ثبت أن هذا أكثر فاعلية وأقل تكلفة من التعامل مع هذه القضايا بعد استفحال أمرها.
 - ٤ - وضع سياسات للبيئة والتنمية نابعة من الحاجة إلى التنمية القابلة للاستمرار مع التركيز على تنشيط النمو وتغيير نوعيته، ومعالجة مشكلات الفقر وسد حاجات الإنسان، والتعامل مع مشكلات النمو السكانى ومع صون وتنمية قاعدة المصادر، وإعادة توجيه التكنولوجيا وإدارة المخاطر، ودمج البيئة والاقتصاد فى صنع القرار.
- وصلب مفهوم التنمية المستدامة هو وجوب ألا تقوض الممارسات الحالية مستويات

المعيشة فى المستقبل، أى ينبغى للنظم الاقتصادية الحالية أن تحافظ على الموارد والقاعدة البيئية أو تحسنها لضمان نفس المستويات المعيشية أو مستويات أفضل للأجيال القادمة. وفى الماضى كان يفترض أن الجيل القادم سيعيش على كوكب يشبه إلى حد كبير الكوكب الذى يسكنه الجيل الحالى وربما ستوفر لديه تكنولوجيا جديدة تجعل حياته آمنة وصحية ويسيرة بدرجة أكبر. لكن هذا الافتراض لم يعد له ما يبرره. فالجيل الحالى هو أول جيل توفرت له القدرة على تغيير النظم الإيكولوجية على وجه هذا الكوكب تغييراً جذرياً. وبالتالي فإنه سيورث ذريته كوكباً مختلفاً (من حيث نوعية الهواء والتربة والماء والحياة البرية) عن الذى ورثه عن أجداده؛ لذا فإن التنمية المستدامة تؤكد على حقوق الأجيال القادمة وعلى ضرورة أن يتحمل الجيل الحالى مسؤوليته فى مراعاة هذه الحقوق. وربما يكون هذا هو التحدى الرئيسى الذى سيواجهه واضعو السياسات فى مطلع القرن الواحد والعشرين.

وفى عام ١٩٩٢ أكد البنك الدولى على ضرورة اتباع أنماط للتنمية المستدامة (٥). وأوضح البنك أنه بمعدلات الزيادة السكانية والإنتاج الحالية سوف يرتفع إنتاج الدول النامية بحوالى ٤ إلى ٥٪ سنوياً بين ١٩٩٠ و ٢٠٣٠. وبحلول عام ٢٠٣٠ سيكون إنتاج الدول النامية حوالى خمسة أضعاف ما كان عليه عام ١٩٩٠ وسوف يكون إنتاج الدول المتقدمة ثلاثة أضعاف. وبمعنى آخر سيكون الإنتاج العالمى فى عام ٢٠٣٠ حوالى ٣,٥ ضعف ما كان عليه فى ١٩٩٠. وإذا ما زاد تلوث وتدهور البيئة بنفس معدلات هذا النمو، فسوف يؤدى هذا إلى نقص حاد فى المياه، وتلاشى مساحات شاسعة من الغابات واختفاء موائل بيولوجية متعددة، وسوف يموت ويمرض العشرات من الملايين زيادة عن المعدلات الطبيعية بسبب التلوث البيئى. وأوضح البنك الدولى أنه يمكن تلافى كل هذا الدمار البيئى بوضع السياسات الإنمائية المناسبة بيئياً وإيجاد الآليات العالية الكفاءة لتنفيذها.

ومنذ أكثر من مائتى عام يدور الجدل حول العلاقات المتبادلة بين السكان والبيئة والتنمية. فالتفاعل بين الإنسان والبيئة المحيطة به تفاعل ديناميكى يتغير من مكان لآخر ومن فترة زمنية لأخرى طبقاً لنشاطات الإنسان المختلفة. وهذا التفاعل ليس حديثاً. فالإنسان الأول الذى عاش على الصيد وعلى جمع النباتات وخشب الوقود عرف أن نشاطاته هذه أدت إلى انقراض بعض الحيوانات والنباتات وسببت له مشاق أكبر فى الحصول على غذائه وحاجاته الأساسية. فبدأ لأول مرة منذ عشرة آلاف سنة تقريباً فى زراعة النباتات التى كان يأكلها واستئناس وتربية الحيوانات بدلاً من

صيدها. وبدأ فى إقامة المجتمعات الزراعية الأولى. وبذا حل الاستقرار محل البداوة والتعرض للمجهول.

وخلال العصور الأولى عرف الناس أن نشاطاتهم فى المجتمعات الزراعية قد تؤدى إلى إلحاق الضرر بالمصادر الطبيعية التى يعيشون عليها. فتدهور إنتاجية الأرض الزراعية نتيجة لتآكل التربة والإفراط فى الرعى وقطع الغابات عرف منذ آلاف السنين فى مصر والصين وأمريكا الوسطى وأدى إلى اختفاء حضارات بأكملها فى بعض المناطق. وكما عرف الناس آثار أفعالهم على البيئة تعلموا أيضاً بعض الأساليب لحماية مصادرها الطبيعية. فاهتم قدماء المصريين والصينيين بالحفاظ على النباتات وزراعة الأشجار على جوانب الترع لحماية التربة من التآكل وتثبيت التربة حولها. كما اهتموا وغيرهم بإقامة مناطق لحماية الحياة البرية للإفادة منها - وهو ما يعرف اليوم بالمحميات الطبيعية.

كانت حاجات الإنسان فى تلك الأزمنة محدودة. ولكنها بدأت فى التطور والتشعب مع بداية الثورة الصناعية وما تبع ذلك من ثورات علمية وتكنولوجية. ومنذ أكثر من مائة عام أعرب بعض الدارسين عن قلقهم بشأن التغيرات التى يحدثها الإنسان فى البيئة. ففي عام ١٨٠٠ أشار ألكسندر فون هومبلدت إلى أن إزالة الغابات وقطع الأشجار فى السهول لزراعة النباتات التى تنتج الأصباغ كانت من أسباب خفض مستوى بحيرة فالنسيا فى فنزويلا. وفى عام ١٨٦٤ نشر جورج بيركنز مارش كتابه «الإنسان والطبيعة» الذى يعد من أوائل الكتب التاريخية فى دراسة العوامل البشرية فى تغيير طبيعة الأرض. وفى عام ١٧٩٨ نشر العالم البريطانى توماس مالتوس دراسته الشهيرة التى أوضح فيها أن قدرة السكان على التكاثر والزيادة أكبر بكثير من قدرة الأرض على إنتاج المواد الغذائية اللازمة لحياة الإنسان. وهكذا لن يستطيع الإنسان حل مشكلة الغذاء. إذ سوف تتناقص كمية الغذاء بالنسبة للفرد إلى أن يأتى الوقت الذى تتجاوز عنده معدلات نمو السكان معدلات الزيادة فى إمدادات الغذاء. وعندئذ يتحدد عدد السكان بفعل الكوارث مثل المجاعات وانتشار الأوبئة والحروب. على أن مخاوف مالتوس هذه لم تتحقق بالشكل الذى تصوره بسبب عامل لم يكن فى حسبانها، وهو التقدم التكنولوجى فى مجالات الإنتاج الزراعى. ومع ذلك فهناك الكثير من الشكوك التى تؤرق المهتمين بقضية الإنسان والغذاء على المستوى العالمى، وبدرجة أكبر على المستوى الإقليمى فى العديد من المناطق فى الدول النامية. ومن ثم فقد استمر الجدل حول التوازن بين النمو السكانى وقدرة الموارد الطبيعية على الوفاء بإمدادات الغذاء المناسبة.

وخلال العقود القليلة الماضية اتضح أن العلاقة بين السكان والموارد والبيئة والتنمية معقدة جدا. إذ تتفاعل عوامل السكان والبيئة والتنمية بطرق مختلفة فى الأماكن المختلفة. فدرجة التنمية ومحتواها وموقعها وتوزيع منافعها تحدد إلى حد كبير حالة البيئة. وتؤثر هذه العوامل أيضا فى نمو السكان وتوزيعهم. من ناحية أخرى توفر الموارد البيئية الأساس للتنمية. ويؤثر حجم السكان ومعدل نموهم ونمط توزيعهم فى حالة البيئة، وذلك بقدر ما يتحكم فى درجة التنمية وتكوينها.

لقد اكتسبت دراسة أوجه الترابط بين السكان والموارد والبيئة والتنمية اهتماما متزايدا فى أوساط علمية كثيرة. والسؤال المطروح فى النقاش الدائر هو : هل سيحد النمو السكانى المتسارع وأنماط الاستهلاك المتغيرة من النمو الاقتصادى (والتنمية) خلال العقود القادمة نظراً لمحدودية الموارد الطبيعية والقيود البيئية ؟ هناك نماذج عالمية وإقليمية كثيرة (٦، ٧، ٨، ٩) استخدمت فى محاولة لتحديد استهلاك الموارد وتوافرها فى المستقبل (مثل نموذج العالم ٢٠٠٠ الذى صدر فى واشنطن، ونماذج الطاقة للمعهد الدولى لتحليل النظم التطبيقية بلاكسبرج بالنمسا، ونموذج الأمم المتحدة، ونماذج نادى روما العالميين رقم ٢ ورقم ٣ وغيرها). وبسبب أوجه عدم التيقن الكامنة فى الافتراضات والعوامل المتضمنة فى تلك النماذج، فإن نتائجها لم تكن سوى نتائج إرشادية على وجه التقريب. بيد أن النماذج كانت مفيدة فى التعرف على الثغرات فى المعرفة. ولا يزال بناء نموذج عالمى أو إقليمى متكامل يضم جميع المتغيرات فى معادلة السكان والموارد والبيئة والتنمية يمثل تحدياً للمجتمع العلمى.

إن النمو السكانى لا يؤدى بالضرورة إلى تخفيض مستويات المعيشة أو تدهور نوعية الحياة أو تدهور البيئة. بل إن التقييمات الشاملة والتاريخية لقدرة الأرض وبراعة الإنسان على إنتاج السلع والخدمات قد أدت إلى إسقاطات متفائلة. ذلك أن نمو السكان العالمى وادبته زيادة ثابتة فى قدرة العالم على توفير مستلزمات ومرافق الحياة البشرية. وبالتالي فإن المشكلة ليست مجرد مشكلة عدد، بل إنها تكمن أيضاً فى التفاوت المتزايد فى أنماط الاستهلاك وأساليب العيش بين الأغنياء والفقراء. فولادة طفل فى بلد صناعى غنى أو فى أسرة ميسورة فى بلد نام (حيث الاستهلاك للفرد من الطاقة والمواد مرتفع) تلقى على الأرض عبئا أكبر من العبء الذى تلقى ولادة طفل فى بلد فقير. وبالتالي فإن مسألة حدود النمو ليست لها صلة بالقيود المادية فحسب، بل لها صلة أيضاً بالقيود الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية المترابطة (١٠).

لقد فرض النمو السكاني السريع ضغوطاً متزايدة على الموارد المالية والطبيعية والبشرية للكثير من البلدان النامية. ومن الواضح أن هذه الضغوط أدت إلى تفاقم مشاكل حدة الفقر وتوفير العمالة وزيادة الإنتاج الزراعي والقيام بالاستثمارات اللازمة في الهياكل الأساسية وتحسين الأحوال المعيشية لجميع قطاعات السكان في المجتمع. ومع ذلك فيمكن القول إنه على الرغم من أن النمو السكاني قد عقد إلى حد كبير مهمة التنمية، فإنه لم يحل دون تحقيق قدر من النجاح. فقد زاد في جميع البلدان النامية تقريباً تحسن دخل الفرد والإنتاج الزراعي ونسبة الإلمام بالقراءة والكتابة ومتوسط العمر المتوقع لدى الولادة. كما اتخذت تدابير أخرى لتحسين مستوى الرعاية الاجتماعية. وكثيراً ما يعتبر هذا التحسن دليلاً على أن النمو السكاني لا يعوق التقدم الاقتصادي. لكن واقع الأمر هو أنه كان بالإمكان إحراز قدر أكبر من التقدم لو أن الزيادة السكانية كانت أبطأ (١٠، ١١).

ومع تزايد عدد السكان يتزايد الطلب على الغذاء والماء والرعاية الصحية والمرافق الأساسية والسكن والطاقة والنقل والتعليم ووسائل الترفيه وغيرها. وعلاوة على ذلك، فإن الطلب يتطور مع تزايد التطلع إلى تحسين مستويات المعيشة ونوعية الحياة وانتشار المعرفة والمعلومات المتعلقة بالتغيرات الممكنة إجراؤها في أنماط الاستهلاك. ويؤدي الضغط السكاني على المدى الطويل إلى انخفاض ملموس في إنتاجية نظم الموارد الطبيعية المتجددة. وفي مثل هذه الحالات، يؤدي النمو السكاني إلى زيادة الطلب وانخفاض العرض في آن واحد. وهناك عدة أمثلة على انخفاض قدرة نظم الموارد الأساسية (مثل الغذاء ومصايد الأسماك والغابات والماء وما إلى ذلك) بسبب تزايد الضغط السكاني.

إن مفهوم القدرة الاستيعابية للنظم البيئية مهم بوجه عام بالنسبة لدراسة الصلة بين النمو السكاني وقاعدة الموارد الطبيعية. وهو يعنى ضمناً القدرة على تلبية احتياجات الأعداد المتزايدة من السكان وتحسين أحوال معيشتهم. وهذا المفهوم مفهوم ديناميكي، فهو يختلف من منطقة إلى أخرى. وهو يتوقف على أسلوب العيش وأنماط الاستهلاك. ويمكن تحسين القدرة الاستيعابية للنظم البيئية أو توسيعها باعتماد إستراتيجيات إنمائية ملائمة، ومن خلال التقدم التكنولوجي، والإدارة السليمة للموارد، ومن خلال التنمية البشرية بواسطة التعليم والتدريب (١٢). وقد أقيم البرهان على وجود ترابط بين التنمية البشرية والأحوال الاجتماعية ونوعية البيئة. فقد تم إثبات أن انخفاض معدل الوفيات ومعدل الخصوبة راجع إلى تحسين مستوى

التعليم والرعاية الصحية الأولية. كما أن زيادة وعى السكان وقدراتهم تساعدهم على المشاركة على نحو أفضل، وعلى توقع التغيرات المقبلة. وبذلك يتم تعزيز طاقة البشر وقدرتهم على حل المشاكل، ويتم إثراء نظم القيم ودمجها على نحو أوثق فى عملية التنمية (١٠، ١٣).

وقد بحثت أوجه الترابط بين السكان والبيئة والتنمية فى عدة مؤتمرات للأمم المتحدة وفى محافل دولية أخرى عُقدت خلال العقود القليلة الماضية. فعلى سبيل المثال، أشار مؤتمر الأمم المتحدة المعنى بالبيئة البشرية المعقود فى إستكهولم فى عام ١٩٧٢ إلى «أن النمو الطبيعى للسكان يثير باستمرار مشاكل بالنسبة لحفظ البيئة، وينبغى اتخاذ السياسات والتدابير، عند الاقتضاء لمواجهة هذه المشاكل... والبشر هم الذين يقومون بدفع عجلة التقدم الاجتماعى وتوليد الثروة الاجتماعية وتطوير العلم والتكنولوجيا ويغيّرون من خلال جهودهم الدءوية البيئة البشرية على نحو متواصل» (١٤). وأشار المؤتمر العالمى للسكان المعقود فى بوخارست فى عام ١٩٧٤ إلى «أنه عندما تكون اتجاهات النمو السكانى وتوزيع السكان والهيكل السكانى غير منسجمة مع العوامل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، فإن ذلك يمكن أن يخلق فى بعض مراحل التنمية صعوبات إضافية بالنسبة لتحقيق التنمية المستدامة». وفى مؤتمر بوخارست، أُشير إلى أن حجم السكان ومعدل النمو السكانى لا يمكن التحكم فيهما بمعزل عن التنمية الاجتماعية والاقتصادية. ومنذ عام ١٩٧٤، تزايد إدراك حقيقة أن السياسات السكانية ليست بديلا لسياسات التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وأن التنمية الاجتماعية - الاقتصادية تساعد على تغيير المواقف بالنسبة لحجم الأسرة والخصوبة فى كثير من البلدان. وهكذا، فإن المؤتمر الدولى للسكان المعقود فى المكسيك عام ١٩٨٤ أقرّ بأن السياسات السكانية والإنمائية الملائمة متعاضدة (١٥).

واعترف مؤتمر المكسيك بأن التحدى المباشر الرئيسى الذى تواجهه السياسة السكانية يتمثل فى «عدم التوازن بين معدل التغير فى السكان والتغيرات فى الموارد والبيئة والتنمية». واقترح إعطاء اتجاه يبنى للبرامج السكانية من خلال التشديد على أنه «من أجل تحقيق أهداف التنمية يجب أن تُراعى فى تحديد الأهداف والسياسات السكانية الوطنية ضرورة المساهمة فى تنمية اقتصادية مستدامة يثبنا على المدى الطويل تحافظ على التوازن الإيكولوجى» (١٥). وعلاوة على ذلك أعلن مؤتمر المكسيك أنه «ينبغى إعطاء الأولوية لبرامج العمل التى تشمل جميع العوامل السكانية والإنمائية الأساسية، مع المراعاة الكاملة لضرورة ترشيد استخدام الموارد الطبيعية وحماية البيئة

والحيلولة دون استمرار تدهورها». ووردت عبارات مشابهة تقريبا في تقرير اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية الصادر في عام ١٩٨٧ تحت عنوان «مستقبلنا المشترك».

وفي الآونة الأخيرة، تم التركيز على تحقيق التكامل بين السياسات السكانية والإمائية والبيئية. وتنص الإستراتيجية الإئتمانية الدولية لعقد الأمم المتحدة الإئتماني الرابع التي اعتمدها الجمعية العامة في ديسمبر ١٩٩٠ على أنه «ينبغي للبرامج السكانية أن تتكامل مع الأهداف والإستراتيجيات الاقتصادية... ويختلف الوضع الديموجرافي من بلد إلى آخر، ولكن في معظم البلدان النامية، سيؤدي خفض معدل النمو السكاني إلى تخفيف الضغوط التي تتعرض لها الحالة الاجتماعية، والنمو الاقتصادي، والبيئة والموارد الطبيعية».

ويشير إعلان ريو الذي اعتمده مؤتمر الأمم المتحدة المعنى بالبيئة والتنمية المعقود في البرازيل في يونيو ١٩٩٢ إلى أنه «من أجل تحقيق تنمية مستدامة وتحسين نوعية الحياة بالنسبة لجميع الناس، ينبغي للدول أن تقلل من أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة بل أن تزيلها وأن تعمل على اتباع سياسات ديموجرافية ملائمة». ويخصص جدول أعمال القرن ٢١ الذي اعتمده المؤتمر ذاته فصلين لإيجاز أولويات العمل لتغيير الأنماط الاستهلاكية والتعامل مع الحركة الديموجرافية. وهو يشدد على أن السياسات الشاملة الرامية إلى تحقيق التنمية المستدامة ينبغي لها أن تتناول الصلات بين الاتجاهات والعوامل الديموجرافية واستخدام الموارد ونشر التكنولوجيا الملائمة والتنمية(١٦).

ولقد أكدت المبادئ التي أقرها المؤتمر العالمي للسكان والتنمية الذي عقد في القاهرة في سبتمبر ١٩٩٤ على أن الإنسان هو مركز اهتمامات التنمية المستدامة وأنه يستحق حياة صحية منتجة تتناسب مع الطبيعة (مبدأ رقم ٢)، وقد نص المبدأ السادس على أن التنمية المستدامة لا بد وأن تأخذ في الاعتبار العلاقات المتبادلة بين السكان والموارد والبيئة والتنمية، وأن تدار هذه العلاقات بطريقة ديناميكية ومتناسقة(١٧).

ولقد أكد إعلان كوبنهاجن الذي أقرته القمة العالمية للتنمية الاجتماعية التي عقدت في مارس ١٩٩٥ على أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية البيئة هي أركان التنمية المستدامة وهي تشكل إطار المجهودات الرامية إلى تحسين نوعية الحياة لكل الناس. ولقد وردت عدة مبادئ وتوصيات للعمل على حماية البيئة والحد من الفقر وتحقيق التنمية المستدامة(١٨).

ولكن بالرغم من كل هذه المعانى النبيلة التى وردت فى المؤتمرات والإعلانات والتوصيات مازال الطريق طويلا وشاقا لترجمة هذه المعانى والكلمات المنمقة إلى أفعال وواقع على الأرض، فعلى سبيل المثال بالرغم من كل ما قيل فى مؤتمر قمة الأرض عام ١٩٩٢ وما ورد من مئات التوصيات فى أجندة ٢١، وبعد مضى سبعة أعوام، لم يتحقق سوى أقل من ١٪ من هذه التوصيات. ومن قبل ذلك كان الوضع نفسه قائما بالنسبة لمبادئ وتوصيات مؤتمر إستكهولم ١٩٧٢، مما دفع برنامج الأمم المتحدة للبيئة فى دراسته للوضع البيئى فى العالم خلال العشرة أعوام التى تلت المؤتمر (١٩) من التحذير من استمرار تدهور البيئة فى العالم. ولقد كرر البرنامج التحذير نفسه فى دراسته عن أوضاع البيئة فى العالم فى العشرين عاما التى تلت مؤتمر إستكهولم، والتى قدمت إلى مؤتمر قمة الأرض (٢٠).

الباب الأول
الوضع البيئي الراهن في مصر

الفصل الأول النظم البيئية

البيئة هي الإطار الذى يعيش فيه الإنسان، بما فيه من تربة وماء وهواء، وبما يحويه كل منها من مكونات جمادية أو كائنات تنبض بالحياة، وبما فيه من طاقة طبيعية واردة من الشمس، وبما يسوده من تغيرات طبيعية فى المناخ. ويتميز هذا الإطار بالتوازن الطبيعى بين العناصر المكونة له. وقد أطلق عليه تعبير النظام البيئى أو الإيكولوجى. ومن أمثلته: الغابة، النهر، البحيرة، والبحر. وواضح من هذا التعريف أنه يأخذ فى الاعتبار كل الكائنات الحية التى يتكون منها المجتمع البيئى، وكذلك كل عناصر البيئة غير الحية. وللإنسان - كأحد كائنات النظام البيئى - مكانة خاصة نظراً لتطوره الفكرى والنفسى. فهو المسيطر - إلى حد ملموس - على النظام البيئى، وعلى حسن تصرفه تتوقف المحافظة على النظام البيئى وعدم استنزافه.

ويتكون النظام البيئى من كائنات غير حية (المواد الأساسية غير العضوية والعضوية فى البيئة) ومن كائنات حية تنقسم إلى قسمين: كائنات حية ذاتية التغذية، وكائنات حية غير ذاتية التغذية. الكائنات الحية ذاتية التغذية هي الكائنات التى تستطيع بناء غذائها بنفسها من مواد غير عضوية بسيطة بواسطة عمليات البناء الضوئى (النباتات الخضراء). أما الكائنات الحية غير ذاتية التغذية فهي الكائنات التى لا تستطيع تكوين غذائها بنفسها وتضم الكائنات المستهلكة والكائنات المحللة. فآكلات الحشائش مثل الحشرات التى تتغذى على الأعشاب كائنات مستهلكة تعتمد على ما صنعه النبات وتحوله فى أجسامها إلى مواد مختلفة تبنى بها أنسجتها وأجسامها. وتسمى مثل هذه الكائنات «المستهلك الأول»، لأنها تعتمد مباشرة على النبات. والحيوانات التى تتغذى على هذه الحشرات كائنات مستهلكة أيضاً. ولكنها تسمى «المستهلك الثانى»، لأنها تعتمد على المواد الغذائية المكونة لأجسام الحشرات والتى نشأت بدورها من أصل نباتى. أما الكائنات المحللة فهي تعتمد فى التغذية غير الذاتية على تفكك بقايا الكائنات النباتية والحيوانية وتحولها إلى مركبات بسيطة تستفيد منها النباتات، ومن أمثلتها البكتيريا والفطريات. وهناك

العديد من العلاقات الغذائية التى تنشأ بين الكائنات، نذكر منها: الإفادة أو المعاشة، وتبادل النفع، والتطفل.

وتتفاعل كائنات النظام البيئى مع بعضها البعض، ومع المواد غير الحية والعوامل البيئية فى توازن واستقرار. فتقوم النباتات الخضراء بتهيئة الطاقة الشمسية وصنع المواد الكربوهيدراتية. فيدخل بذلك الكربون والطاقة فى حلقة الحياة. ثم تنتقل الطاقة التى تهيئها النباتات إلى الحيوان والإنسان عن طريق أكلهما للنباتات الخضراء أو لحيوانات تغذى على النباتات. كما تقوم الكائنات المفككة بتفكيك بقايا وجث الكائنات الحية وتحولها إلى مواد بسيطة تستعملها النباتات فى غذائها وفى تكوين جسمها. وللكائنات المفككة أهمية أساسية فى كل نظام بيئى؛ إذ إنها تسمح بإعادة استعمال المواد الغذائية بشكل مستمر، فتؤمن بذلك استمرار النظام البيئى.

والنظام البيئى نظام معقد للغاية لما يحتويه من كائنات حية متنوعة وعلاقات متبادلة فيما بين الكائنات من جهة وبينها وبين الظروف البيئية من جهة أخرى. ومعنى هذا وجود شبكة من العلاقات هى أساس التنظيم الذاتى المتبادل بين الطبيعة والحياة. وهذا التعقيد هو أحد العوامل الأساسية فى سلامة كل نظام بيئى. إذ إنه يحد من أثر التغيرات البيئية. أما إذا تابعت التغيرات البيئية، فإنها تحدث خلخلة فى توازن النظام البيئى واستقراره.

ويمكن تعريف استقرار النظام البيئى بأنه قدرة هذا النظام على العودة إلى وضعه الأول بعد أى تغير يطرأ عليه، وذلك دون حدوث تغير أساسى فى تكوينه. ولكن إذا حدث تغير أساسى فى مكونات النظام البيئى فإن هذا يحدث خللاً فى التوازن الطبيعى وفى استقرار النظام. ومن شأن هذا التعجيل بتدميره. فمثلاً الغابة بطبيعتها نظام بيئى مستقر يمكنه تكيف نفسه طبقاً للمتغيرات البيئية الطبيعية العادية، لكن إذا اقتلع الإنسان أشجار الغابة فإنه يحطم بذلك توازنها الطبيعى مما يؤدى إلى نتائج سيئة تنعكس عليه وعلى الكائنات الحية الأخرى التى تعيش فيها، مثل انجراف التربة وزوال الدبال وانسياب الأمطار... إلخ.

ومن خصائص النظام البيئى أنه يستخدم فضلاته. فإذا أخذنا النظام البيئى البحرى مثلاً فإننا نجد أن الأسماك تخرج فضلات عضوية تقوم البكتيريا بتحويلها إلى مركبات مختلفة تستعمل فى تغذية الطحالب التى تتغذى عليها الأسماك. وهكذا لا تبقى الفضلات فى ماء البحر الذى يظل محتفظاً بصفائه. ولكن هذا التوازن والاستقرار البيئى يتعرض للخلل نتيجة الأنشطة البشرية المختلفة. فقدرة هذا النظام

البيئي البحري على التخلص من الفضلات التي ترد عن طريق نشاط الإنسان قدرة محدودة. وتجمع هذه الفضلات دون أن تدخل في حلقة من التفاعلات الحيوية يشكل خطراً على النظام. فمثلاً تراكم المخلفات البلاستيكية غير القابلة للتحلل يؤدي إلى تعطيل النظام البيئي، وتراكم المخلفات السائلة في مياه البحيرات والأنهار بدرجة تفوق قدرة تحمل هذه النظم البيئية المائية (carrying capacity) يؤدي إلى القضاء على الكائنات الحية بها.

ويمثل الإنسان أحد العوامل المهمة - بل العامل الرئيسي - الذي يتسبب بنشاطاته في إحداث خلل في التوازن الطبيعي للأنظمة البيئية المختلفة. وتستمر آثار هذا الخلل إلى أن يستعيد النظام البيئي توازنه واستقراره مرة أخرى في ضوء الظروف الجديدة. وعادة لا يصل النظام البيئي إلى التوازن بعد أى تغير محدود فيه إلا خلال فترات زمنية طويلة. أما إذا كان التغير كبيراً فإن الأخطار تكون كبيرة وقد تؤدي إلى تعطيل النظام البيئي كله في نهاية المطاف. فكمرة استخدام المبيدات الحشرية مثلاً يمكن أن تؤدي إلى قتل بكتيريا تثبيت النيتروجين، وهي المسؤولة عن دورة النيتروجين في النظام البيئي الطبيعي. ويمكن أن تؤدي أيضاً إلى إبادة الحشرات المفيدة كذلك التي تقوم بنقل حبوب اللقاح وتعمل على تلقيح الأزهار، وبالتالي توفر تكاثر النبات. وهذه جميعها تغيرات خطيرة تؤدي إلى اضطراب كبير في النظام البيئي. فإذا حدث ذلك، استحال على الإنسان تصحيح الخلل وإعادة النظام البيئي إلى وضعه الأصلي.

وبذلك يمكن القول بأن الإنسان يعيش في إطار منظومات رئيسية ثلاث : المحيط الحيوى، المحيط المصنوع، والمحيط الاجتماعى. المحيط الحيوى يتكون من الأنظمة البيئية المختلفة. والمحيط المصنوع يتكون من الأنظمة التي صنعها الإنسان في حيز المحيط الحيوى (المزارع والمدن والصناعات المختلفة والبنية التحتية إلى غير ذلك). أما المحيط الاجتماعى فيتكون من المؤسسات والأنظمة التي وضعها الإنسان ليدبر بها شئونه وعلاقاته مع المحيطين الحيوى والمصنوع. وتتوقف نوعية حياة المجتمع على العلاقات والتفاعلات المتعددة والمتبادلة بين هذه المنظومات الرئيسية الثلاث. وأهم خصائص هذه العلاقات والتفاعلات هي:

١ - تعتمد الحياة ونشاط المجتمع على تحويل عناصر المحيط الحيوى إلى موارد. ويتم تنمية هذه الموارد في إطار التفاعل بين المنظومات الثلاث. وتوزع الفوائد الناتجة من عمليات التنمية طبقاً لضوابط المنظومة الاجتماعية.

٢ - حتى يمكن للتنمية أن تتواصل ينبغي أن تبقى مخرجاتها في حدود الطاقة

الاستيعابية للنظم البيئية المختلفة. فمثلاً: ينبغي ألا يتجاوز حجم ما يتم صيده من أسماك قدرة النظام البيئي المائي على توليد وإعالة الكتلة السمكية الحية فيه.

٣ - تنشأ المشاكل البيئية نتيجة خلل أو تدهور في بعض التفاعلات بين المنظومات الثلاث. وتحليل وفهم هذه التفاعلات يتيح الفرصة لاتخاذ الإجراءات الوقائية والحيلولة دون حدوث الضرر، أو التوصل إلى طرق العلاج المناسبة إذا ما حدث الضرر البيئي.

التكوين الطبيعي لمصر

تشكل مصر مساحة ما يقرب من مليون كيلومتر مربع في الركن الشمالى الشرقى لإفريقيا، وتكون جزءاً من حزام الصحراء الكبرى الممتد من المحيط الأطلسى، شرقاً عبر شمال إفريقيا بكاملها إلى الجزيرة العربية. وتتميز مصر بمناخ دافئ شحيح الأمطار، وكثيراً ما ترتفع درجة حرارة الجو في مصر إلى ما يزيد على ٤٠ درجة مئوية نهاراً في الصيف، ونادراً ما تنخفض إلى درجة الصفر المئوى حتى في أكثر ليالى الشتاء برودة. ويبلغ متوسط سقوط الأمطار على مصر نحو سنتيمتر واحد في العام، ولا يزيد متوسط سقوط الأمطار على المناطق الساحلية على عشرين سنتيمتراً في العام. وتتمتع مصر بالكثير من ساعات سطوع الشمس؛ فتبلغ ما يزيد على ٣٤٠٠ ساعة سنوياً في الشمال وما يزيد على ٣٩٠٠ ساعة سنوياً في الجنوب. والرياح في مصر قوية نسبياً على سواحل البحر المتوسط والبحر الأحمر، وتهب رياح الخماسين المحملة بالأتربة والرمال على مصر في الربيع بين شهرى مارس ومايو.

وتنقسم مصر جغرافياً إلى أربعة أقاليم رئيسية: وادى النيل ودلتاه، الصحراء الغربية، الصحراء الشرقية، وشبه جزيرة سيناء.

يشغل وادى النيل ودلتاه مساحة من الأرض المكونة من الرواسب النيلية بطول يقرب من ١٣٥٠ كيلومتراً من حدود مصر مع السودان حتى ساحل البحر الأبيض المتوسط. يمر نهر النيل بعد دخوله مصر عند وادى حلفا ولمسافة ما يزيد على ٣٠٠ كيلومتر، خلال واد ضيق تحيطه الصخور الرملية والجرانيتية إلى أن يصل الشلال الأول جنوبى أسوان. وبإنشاء السد العالى تحولت مساحة كبيرة من الصحراء النوبية على جانبى مجرى النهر جنوب أسوان إلى بحيرة صناعية من أكبر البحيرات فى العالم، وهى بحيرة ناصر. ويتسع وادى النيل تدريجياً شمال أسوان. ثم يتفرع عند

مسافة ٢٠ كيلومترا شمال القاهرة إلى فرعى دمياط ورشيد الذين يتجها إلى البحر الأبيض المتوسط شمالا مكونان لدلتا نهر النيل فيما بينهما.

وتمتد الصحراء الغربية من وادى النيل غربا إلى الحدود مع ليبيا وتقدر مساحتها بنحو ٦٨١٠٠٠ كيلومتر مربع. وتعتبر فى الأساس منطقة صحراوية شاسعة معظمها مكون من الصخور الرسوبية والكثبان الرملية. ويوجد بها عدد من المنخفضات المغلقة أو شبه المغلقة، من أهمها واحات الخارجة والداخلية والفرافرة والبحرية وسيوه. كما يوجد بها منخفض القطارة الذى يعد واحداً من أكبر وأعمق المنخفضات الطبيعية فى الصحراء الكبرى.

وتمتد الصحراء الشرقية من وادى النيل شرقا إلى البحر الأحمر وخليج السويس. وتتكون أساساً من سلسلة من الجبال المكونة من صخور القاعدة (الصخور النارية والمتحولة التى تمثل أقدم العصور الجيولوجية فى مصر)، تتخللها شبكة من الوديان الرئيسية والفرعية التى تتجه أساسا إلى ساحل البحر الأحمر.

وتغطى شبه جزيرة سيناء مساحة نحو ٦١٠٠٠ كيلومتر مربع. وهى مثلثة الشكل وتفصلها قناة السويس وخليج السويس عن باقى مساحة أرض مصر. ويتكون الجزء الجنوبي من سيناء من سلسلة مرتفعة من الجبال المكونة من صخور القاعدة، وأعلى هذه الجبال هو جبل سانت كاترين الذى يصل إلى ارتفاع يقدر بنحو ٢٦٤١ مترا فوق سطح البحر. أما شمال سيناء فيتكون من جبال وسهول منخفضة من الأحجار الجيرية والرملية والرسوبيات الأخرى.

وتختلف أنواع الحياة البرية فى مصر من منطقة إلى أخرى. فالأنظمة الحيوانية الموجودة فى الصحراء الشرقية ترتبط فى جزئها الشمالى بتلك الموجودة فى سيناء، أما فى جزئها الجنوبى فلها خصائص إستوائية (سودانية ديكانية). والأنظمة الحيوانية فى شمال الصحراء الغربية فلها خصائص حوض البحر المتوسط، أما فى الجنوب فلها خصائص الصحراء الكبرى. ويتأثر التوزيع الجغرافى للنباتات البرية بالمناخ العام فى مصر. وتمتد الأنواع النباتية المدارية والمتسللة امتداداً محدوداً من الجنوب. ولا تمتد الأنواع النباتية من عناصر البحر المتوسط بعيداً فى اليابسة، بل تبقى محدودة فى الحزام الساحلى الضيق للبحر الأبيض المتوسط.

ويمثل التكوين الطبعى لمصر الموضح عاليه النطاق البيئى لمصر والذى يمكن تقسيمه إلى عدد كبير من الأنظمة البيئية من الناحية الأكاديمية. فمثلا يمكن القول إن الساحل الشمالى الغربى نظام بيئى، وإن الصحراء الغربية نظام آخر. كما يمكن

القول إن كل واحدة من الواحات الموجودة في الصحراء الغربية ومنخفض القطارة تشكل نظاما بيئيا مستقلا. إلخ. وبذلك فإن تقسيم الأنظمة البيئية وعددها يتوقف على الدراسة المزمع القيام بها. ونظرا لأن هذا الاتجاه الأكاديمي يعقد من تقييم حالة البيئة ومتابعة رصد التغيرات في عناصرها الرئيسية ذات الصلة المباشرة بصحة الإنسان ونوعية حياته، فإنه لا يتبع في التقارير السنوية التي تصدرها الدول المختلفة عن الأوضاع البيئية فيها، أو في الدراسات الخاصة بالسيناريوهات المستقبلية لحالة البيئة (أو مكون من مكوناتها). وبذلك سوف تتبع في هذه الدراسة الأنماط العالمية السائدة وهي وصف حالة كل من وسائط البيئة (Environmental media) على حدة، أى حالة الهواء والماء والأرض. إلخ.

الفصل الثانى الموارد الطبيعية واستغلالها

١- الأرض

يبلغ إجمالى مساحة الأرض فى مصر نحو ٩٨٨ ألف كيلومتر مربع (٢٥٠ مليون فدان)، يزرع منها نحو ٣٪، وتشغل المرافق والمباني والطرق ٠.٤٪، بينما تغطى الأشجار والأحراج والنباتات البرية حوالى ١,٦٪. وتصنف المساحة المتبقية (حوالى ٩٥٪) بأنها أراضٍ «أخرى» (أى أراضٍ صحراوية جرداء).

ويعيش نحو ٩٨٪ من السكان الذين بلغ عددهم ٦١,٥ مليون حسب تعداد ١٩٩٦ (٢١) داخل النطاق الضيق لوادى النيل وفى الدلتا والمناطق المتاخمة لهما. أما الباقى (٢٪) فيعيشون فى المحافظات الصحراوية الحدودية. ولا تتعدى المساحة المأهولة بالسكان فى مصر ٦,٥٪ من إجمالى مساحة اليابسة التى تقدر بحوالى ٩٩٨ ألف كيلومتر مربع. وبذا يبلغ متوسط الكثافة السكانية فى مصر حوالى ٩٥٠ شخصاً على الكيلومتر المربع (يجب حساب الكثافة السكانية على أساس المساحة المأهولة وليس على أساس المساحة الكلية. فطبقاً للأخيرة تكون الكثافة السكانية حوالى ٥٥ شخصاً على الكيلومتر المربع. وهذه الكثافة السكانية لا تمثل واقع الضغوط المتزايدة على المناطق المأهولة بما لها من آثار بيئية متزايدة). وتختلف الكثافة السكانية من محافظة إلى أخرى وتبلغ أقصاها فى محافظة القاهرة (٢٧٠٠٠ شخص على الكيلومتر المربع) يليها كل من بورسعيد (٦٥١٢) والجيزة (٤١٣٣) والقليوبية (٣٤٩٤) والإسكندرية (٢٨٥٠) ثم باقى المحافظات.

يقدّر معدل النمو السكاني فى مصر فى الفترة من ١٩٩٠ - ٢٠٠٠ بنحو ٢,٣٪ سنوياً (حسب تقرير البنك الدولى - التنمية فى العالم، ٢٠٠٠)، أى أن عدد سكان مصر فى ٢٠٠٠/١/١ كان نحو ٦٦ مليون نسمة.

وتوضح الإحصائيات أنه فى عام ١٩٧٦ كان نسبة السكان الذين يعيشون فى ما يسمى بالمناطق الحضرية تبلغ ٤٣,٨٪. وارتفعت هذه النسبة إلى ٤٤,٠٪ فى عام

١٩٨٦، ثم انخفضت إلى نحو ٤٢,٦٪ في عام ١٩٩٦ (٢١). وهذا الانخفاض ليس معناه انخفاض عدد المهاجرين من الريف إلى المدينة أو أن هناك هجرة عكسية من المدينة إلى الريف، وإنما يرجع إلى انخفاض معدلات النمو السكاني الطبيعية في المناطق الحضرية عنها في المناطق الريفية. ففي الفترة من ١٩٨٦ إلى ١٩٩٦ زاد سكان الحضر بنسبة ١٩٪ في حين زاد سكان الريف بحوالي ٢٦٪. وتوضح الاحصائيات أن معدلات الخصوبة في المناطق الحضرية (تتراوح بين ٢,٨٢ و ٣,٥٠)، أقل منها في المناطق الريفية (تتراوح بين ٣,٤٥ و ٥,١٩).

توضح بيانات البنك الدولي المنشورة في تقريره عن التنمية في العالم عام ٢٠٠٠ أن نسبة سكان الحضر في مصر لم تنخفض وكانت ٤٤٪ في عام ١٩٨٠، وأنها زادت إلى ٤٥٪ في عام ١٩٩٧.

ومن المرجح أن اختلاف نسب التحضر في الإحصاءات المصرية عنها في إحصاءات البنك الدولي يرجع إلى الاختلاف بين المصدرين في تعريف كل من الريف والحضر.

أما بالنسبة للأرض الزراعية فلقد زادت مساحة الأرض المزروعة في مصر زيادة محدودة في الفترة من عام ١٩٧٠ إلى عام ١٩٩٩ (جدول رقم ١)، ولكن مع الزيادة الكبيرة في عدد السكان تناقص خلال تلك الفترة متوسط ما يخص الفرد من الرقعة الزراعية من حوالي ١٨,٠ فدان إلى ١٢,٠ فدان. وتعتبر هذه الحصة من أقل المعدلات في العالم.

جدول رقم (١)
مساحة الأرض الزراعية في مصر

السنة	مساحة الأرض الزراعية (فدان)	متوسط ما يخص الفرد (فدان)
١٩٧٠	٥٦٦٥٠٠٠	١٨,٠
١٩٧٥	٥٧٩٧٠٠٠	١٦,٠
١٩٨٠	٥٨٧٤٠٠٠	١٤,٠
١٩٨٥	٥٩٧٩٠٠٠	١٢,٠
١٩٩٠	٦٢٠٠٠٠٠	١٢,٠
١٩٩٥	٧٥٠٠٠٠٠	١٢,٠
١٩٩٩	٧٧٠٠٠٠٠	١٢,٠

المصدر: تم حساب الجدول من الكتب السنوية للجهاز المركزي للتنمية والإحصاء (٢١) ومن بيانات البنك الدولي ومنظمة الفاو.

ويتم رى ٩٨٪ من الأراضي الزراعية بالطرق التقليدية، فى حين تستخدم وسائل الرى الحديثة فى بقية الأراضي (٢٪)، ومعظمها من الأراضي المستصلحة حديثا. وتوضح الإحصائيات أن إجمالى المساحة المحصولية قد زاد زيادة متواضعة من ١٢,٣ مليون فدان فى ١٩٩٠ إلى نحو ١٤ مليون فدان فى ١٩٩٩ .

وتختلف مساحة الأرض الزراعية من محافظة إلى أخرى.. وفى المحافظات الحضرية (القاهرة والإسكندرية وبورسعيد والسويس) لا تزيد نسبة المساحة المزروعة فيها عن ٢,٤٪ من إجمالى مساحة تلك المحافظات، فى حين تصل نسبة المساحة المزروعة فى محافظات الوجه البحرى إلى ٥٦,٦٪ من مساحتها. أما فى الوجه القبلى فتصل المساحة المزروعة إلى ٨٥,٥٪ من مساحة محافظات. وفى المحافظات الحدودية، التى تبلغ مساحتها الإجمالية ٨٥٣ ألف كيلومتر مربع، لا تتعدى مساحة الأرض المزروعة فيها ٠,١٪.

وبصورة عامة يمكن تقسيم الأراضي الزراعية فى مصر كالتالى(٢٢):

- ١,٦٪ أراضٍ من الدرجة الأولى (أى أراضٍ تعطى أعلى إنتاجية).

- ٨,٤٤٪ أراضٍ من الدرجة الثانية.

- ٩,٣٨٪ أراضٍ من الدرجة الثالثة.

- ١٠,٢٪ أراضٍ من الدرجة الرابعة (أى أراضٍ تعطى أدنى إنتاجية).

ومنذ ١٩٥٢ تم استصلاح حوالى ٣ مليون فدان (جدول رقم ٢)، ولكن تباينت المساحات المستصلحة من عام إلى آخر. ومنذ السبعينيات تثار تساؤلات كثيرة حول الجدوى الاقتصادية والاجتماعية لاستصلاح الأراضي. فمعظم مشروعات الاستصلاح الكبرى كان العائد منها متواضعا، وأدى التسرع فى استزاعها وأساليب إدارتها إلى إيجاد العديد من المشاكل الفنية والاقتصادية والبيئية، خاصة التشبع بالمياه (التطليل) وزيادة التملح .. إلخ(٢٣).

جدول رقم (٢)
مساحة الأرض المستصلحة

السنة	المساحة المستصلحة (ألف فدان)
١٩٥٢ / ١٩٦٨	١٢٧٨
١٩٦٨ / ١٩٧١	٨٧
١٩٧٢ / ١٩٩٥	١٦٢٠
١٩٩٥ / ١٩٩٦	٥٧
١٩٩٦ / ١٩٩٧	٢٥
١٩٩٧ / ١٩٩٨	٢٨
إجمالي	٣٠٩٥

المصدر : الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء (٢١)

وبالرغم من محدودية الأراضي الزراعية، فقدت مساحة تقدر بنحو ٧٥٠ ألف فدان من الأراضي الزراعية الجيدة في الفترة من ١٩٦٠ إلى ١٩٩٠ لتحويلها إلى استخدامات غير زراعية (مبان - طرق - مصانع . . إلخ). ويقدر متوسط ما يفقد من الأراضي الزراعية لهذه الاستخدامات منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنويا (قدرت هذه المساحة بنحو ٣٠ ألف فدان سنويا في التقرير الرسمي للبرنامج الوطني لمكافحة التصحر الذي قدمه جهاز شئون البيئة للأمم المتحدة في مايو ١٩٩٩).

وتمثل الأرض الزراعية والمياه أهم مكونات قاعدة الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها الزراعة. وتوضح الأرقام عدم مواكبة التوسع الزراعي الأفقي للزيادة السكانية في مصر - الأمر الذي يعبر بصورة واضحة عن محدودية الموارد الطبيعية وصعوبة إضافة أراضٍ جديدة، وذلك لأسباب عديدة منها عدم وجود أراضٍ يمكن استصلاحها أو عدم توفر المياه اللازمة لريها، أو عدم توافر الاستثمارات المناسبة. ومن ثم يصبح المدخل الوحيد المتاح هو تكثيف استخدام مورد الأرض والارتقاء بإنتاجيته. ويواجه عام هناك أربعة مداخل رئيسية يمكن من خلالها تحقيق التكثيف الزراعي :

١ - زيادة إنتاجية المحاصيل لوحدة المساحة من الأرض والمتر المكعب من المياه لوحدة الزمن (السنة).

٢ - زيادة عدد المحاصيل المزروعة في نفس المساحة في السنة. ويتم هذا من خلال زيادة عدد المحاصيل التي تزرع في نفس المساحة في السنة على التوالي أي التكثيف المحصولي، أو زراعة أكثر من محصول في نفس المساحة في نفس الوقت على التوازي، أي تحميل محصول على آخر، أو كلاهما.

٣ - التحول من زراعات أقل قيمة نقدية إلى أخرى أعلى قيمة نقدية، وإدخال محاصيل جديدة.

٤ - التحول بالزراعة إلى صناعة (مثل استخدام الصوبات فى زراعة الخضر والفاكهة تحت ظروف يتم التحكم فيها، والمزارع لإنتاج البيض واللحوم البيضاء، والمزارع السمكية . . إلخ).

ولكل من هذه المداخل إيجابياته وسلبياته الاقتصادية والاجتماعية وآثاره البيئية المختلفة. وتوضح الدراسات المختلفة (على سبيل المثال ٢٤, ٢٥, ٢٦) أن التكثيف الزراعى يتطلب مدخلات عالية (مياه للرى، أسمدة كيميائية، مبيدات، طاقة إلى غير ذلك)، وكلما كانت نوعية الأرض منخفضة، رادت المدخلات اللازمة لرفع إنتاجيتها. ولذلك آثاره على استخدام الموارد المختلفة وعلى حالة البيئة. فالإفراط فى الرى يؤدى إلى تجريف مغذيات التربة ويخلق مشاكل ثانوية مثل التشبع بالمياه (التبطيل) والتملح وزيادة القلوية . إلخ. كما أن زيادة استخدام الأسمدة والمبيدات لها آثارها السلبية على النظم البيئية المختلفة. بالإضافة إلى هذا أدى التوسع فى استخدام أصناف البذور عالية الإنتاجية (والمستوردة) إلى اضمحلال قاعدة التنوع الجينى المحلى للنباتات. ولقد ترتب على تكثيف الزراعة مشاكل اجتماعية واقتصادية مختلفة، فغالبا يتعذر على صغار المزارعين الحصول على الحزم التكنولوجية اللازمة لتكثيف الزراعة. ولذا تظل إنتاجية مزارعهم منخفضة. ولقد ترتب على هذا هجر الأعداد المتزايدة من صغار المزارعين لأراضيهم (أو ترك مهنة الزراعة). ومن جهة أخرى اضطرت أعداد متزايدة من المزارعين إلى تغيير أنماط زراعاتهم إلى زراعة المحاصيل التى يستهلكها أهل الخضر (مثل الخضرراوات والفاكهة) أو التى يطلبها المصدرون لأنها محاصيل أكثر ربحية.

ويوضح جدول رقم (٣) التغيرات الرئيسية التى حدثت فى التركيبة المحصولية فى مصر خلال الفترة من ١٩٧٥ إلى ١٩٩٥ وتم فيها التركيز على تكثيف الزراعة باستخدام المداخل الأربعة المشار إليها عالياً. وأهم معالم هذه التغيرات هى الزيادة الكبيرة فى المساحات المزروعة بالخضرراوات والفاكهة (وهى زراعات أعلى قيمة نقدية للاستهلاك الحضرى والتصدير)، وزيادة المساحات المزروعة بالقمح والأرز (باستخدام أصناف البذور عالية الإنتاجية)، والانخفاض الكبير فى المساحات المزروعة بالقطن.

جدول رقم (٣)

المساحات المزروعة في مصر (ألف فدان)

السنة	قمح	قطن	أرز	ذرة	فول	برسيم	خضار	فاكهة
١٩٥٢	١٤٠٢	١٩٦٧	٣٧٤	٢١٣٧	٣٥٥	٢٢٠٢	٢٥٢	٩٤
١٩٧٥	١٣٩٦	١٢٤٨	١٠٧٩	٢٣٦٥	٢٩٨	٢٧٥٧	٧٩٠	٣١٣
١٩٨٠	١٣٢٦	١٢٤٥	٩٧٢	٢٣١٥	٢٧٦	٢٧١١	٨٧٧	٣٦١
١٩٨٥	١١٨٦	١٠٨١	٩٢٥	٢٢٥٤	٣٣٩	٢٨٤٠	٩٢٢	٤٥٧
١٩٩٠	١٩٥٥	٩٩٣	١٠٣٧	٢٢٩٥	٢٤٥	٢٦٢٠	٩٤٥	٨٦٦
١٩٩٥	٢٥١٢	٧١٠	١٤٠١	٢٤٩٦	٣٢٠	٢٤٣٠	١٠٤٣	٩٥٤

المصدر: تم حساب الجدول من الكتب السنوية للجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء (٢١) ملاحظة: الذرة تمثل الذرة الرفيعة والشامية.

ولقد صاحب سياسات تكثيف الزراعة والتغيرات في التركيب المحصولي زيادة واضحة في استخدام الأسمدة الكيماوية. ويوضح جدول رقم (٤) تطور استخدام الأسمدة في مصر منذ ١٩٧٥. ويقدر معدل استخدام الأسمدة في مصر حاليا بنحو ٣٧٥ كيلوجرام للهكتار وهو معدل مرتفع بالنسبة للمعدل المستخدم في مجموعة الدول الأوروبية (٢٣٤ كيلوجراما) أو في أمريكا (١١٣ كيلوجراما). ويرجع ارتفاع الكمية المستخدمة في مصر أساسا إلى انخفاض خصوبة الأرض والاستخدام غير الرشيد للأسمدة. وفي مصر تشكل الأسمدة الأزوتية حوالي ٨٠٪ من إجمالي الأسمدة المستخدمة، يليها الفوسفات (١٦٪)، ثم البوتاسيوم (٤٪).

جدول رقم (٤)

كميات الأسمدة المستخدمة في مصر

السنة	إجمالي الأسمدة المستخدمة (بالتن)	كيلوجرام/ هكتار
١٩٧٥	٥٠١١٩٢	١٧٧
١٩٨٠	٦٦٣٥٠٠	٢٧١
١٩٨٥	٨٦٣٥٠٠	٣٤٦
١٩٩٠	٩٦٤٨١٥	٣٦٤
١٩٩٥	١٢٢٤٣٧٥	٣٧٥

إجمالي الأسمدة = الفوسفات (خامس أكسيد الفوسفور) + الآزوت (نيتروجين) + البوتاسيوم (أكسيد بوتاسيوم).

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) - تقارير الأسمدة. ملاحظة ١: هكتار - ٣٨ و ٢ فدان.

ملاحظات على بيانات الأسمدة

البيانات الواردة في كتاب الجهاز المركزي لخدمة الإحصاء عن كميات الأسمدة كما في صياغة ولا تغطي المحتوى من العناصر المغذية ومن ناحية عملية خاصة فيما يتعلق بالتقسيم بين سماد الفوسفور عن استخدام الأسمدة محتوفاً من المركبات الفعالة (كما هو الحال في إحصائيات منظمة الفار والبيت الدولي). حيث إن الأسمدة المائعة تختلف في تركيبها ومحتواها من هذه المركبات. فمثلاً يحتوي سماد البور فوسفات الأموني على حوالي ١٥٪ حامض أميني الفوسفور (المركب الفعال) في حين يحتوي سماد البور فوسفات الثلاثي على حوالي ٤٥٪. ولهذا نقول أن العين الواحد من سماد البور فوسفات الثلاثي يعادل ٣ من سماد البور فوسفات الأحادي. وبالتالي تختلف أحمدة الأروث في محتواها من العنصر الفعال. لذا يجب الحرص في استخدام إحصائيات الأسمدة خاصة إحصائيات ما بعد ١٩٩٠ إذ توضح الأرقام الواردة في الكتب السنوية للجهاز المركزي للخدمة والإحصاء أن هناك انخفاضاً حاداً في استخدام الأسمدة في مصر من ١٩٩٠ وما بعده. ونود أن نوضح أسباب هذا الانخفاض في التالي:

١- هذا الانخفاض لا يمكن أن يرجع إلى الترشيد استخدام الأسمدة حيث إن الترشيد لا يمكن أن يؤدي إلى خفض استخدام الأسمدة بأكثر من ٥٠٪ (أي إلى أقل من النصف) كل سنة. ولواقع أن معدل استخدام الأسمدة (لحملة المادة الفعالة) قد ارتفع.

٢- التركيبة المحصولية في عام ١٩٩٥ أكثر كثافة منها في عام ١٩٩٠ (جدول ٣) وهذا معناه استخدام أسمدة أكثر وليس أقل.

٣- أسباب هذا الانخفاض الظاهري تعود إلى (د) استخدام كميات كبيرة من الأسمدة التي تحتوي على تركيزات أعلى من المواد الفعالة (انظر مثلاً الفوسفات عالي) و (هـ) الإحصائيات بعد ١٩٩٠ تمثل الأسمدة المروحة بمعرفة بيت الريس للخدمة والاقتصاد الزراعي (انظر كتاب السنوي للجهاز المركزي للخدمة والإحصاء ١٩٩٩) وهي بذلك لا تتضمن الكميات التي يتم شرائها بواسطة القطاع الخاص، بعد تحرير تجارة الأسمدة ورفع الدعم عنها.

٤- يمكن تقدير كميات الأسمدة المستخدمة عام ١٩٩٥ من واقع المساحات المحصولية ومقدرات الأسمدة لكل فدان، وبعملية حسابية يتضح أن كمية الأسمدة المستخدمة كانت نحو ٢,٧ مليون طن (أسمدة صلبة) تحتوي على حوالي ٢,١ مليون طن مركبات فعالة. وهو ما يتفق مع أرقام الفار والبيت الدولي. وهذا يوضح أن الكمية المذكورة في كتاب الجهاز المركزي للخدمة والإحصاء (٢٢٤ ألف طن أسمدة صلبة) تمثل جزءاً ضئيلاً من الأسمدة المستخدمة، فعلاً لأنها تمثل ما وزع بمعرفة الدولة (بيت الاتيان الزراعي).

٥- توضح البيانات لصداقة من الفار عام ٢٠٠٠ أن استخدام الأسمدة في مصر كان ١,٥٧,٩ مليون طن في عام ١٩٩٦ و ١,٥٠,٥ مليون طن في عام ١٩٩٧.

أما بالنسبة للمبيدات المستخدمة، فتتغير أنواعها وكمياتها من عام إلى آخر. ففي عام ١٩٨٠ استخدم حوالى ٢٠١٩٢ طنا من المبيدات (منها ٢٠٥ طن د.د.ت، ٣٣٢٨ طنا الدرين، ٢٦٧٩ طن مركبات كلوروهيدروكربون أخرى، ٢٣٧ طنا ملاثيون، ٥١٥ طنا مبيدات حشائش .. إلخ طبقا لبيانات الفاو). وتتغير أنواع المبيدات (وبالتالى كمياتها) طبقا للتركيبية المحصولية وطبقا لظهور المناعة لدى الحشرات للمبيد المستخدم. وفى الحالة الأخيرة يستبدل المبيد بآخر أكثرسمية للحشرات. ويوضح جدول رقم (٥) كميات المبيدات التى استخدمت. ومنه يتضح الانخفاض الكبير المفاجئ فى استخدام المبيدات منذ ١٩٩٠. ويرجع هذا الانخفاض إلى:

(أ) استخدام أنواع أخرى من المبيدات أكثرسمية للحشرات (وبالتالى تكون أوزانها أقل).

(ب) الإحصائيات بعد عام ١٩٩٠ تمثل المبيدات الموزعة بمعرفة البنك الرئيسى للتنمية والائتمان الزراعى ولا تتضمن الكميات التى يشتريها القطاع الخاص. ونظرا لعدم توافر البيانات عن أنواع المبيدات المستخدمة وكمياتها الحقيقية فإن ذلك يعقد من عمليات التقييم البيئى لها حيث إن المبيدات يختلف بعضها عن البعض الآخر فى درجة بقاءها فى التربة والفترة الزمنية اللازمة لتحلله طبيعيا. كما تختلف المبيدات فى ذوبانها ودرجة إزاحتها مع مياه الصرف الزراعى، وكذلك فى درجة حركتها فى التربة (وبالتالى تلويثها للمياه الجوفية .. إلخ).

جدول رقم (٥)

استخدام المبيدات فى مصر

السنه	طن سنويا
١٩٧٥	٢٥٥٩٣
١٩٨٠	٢٠١٩٢
١٩٨٥	٢٣٤٦١
١٩٩٠	١٥٠٩٩
١٩٩٥	٥٨٣٥ (٢)
١٩٩٧	٧٥٤ (٢)

المصدر : الكتب السنوية للجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء
(علامات الاستفهام فى الجدول من وضع المؤلف).

هذا وتوضح بيانات الفاو الإحصائية المنشورة عام ٢٠٠٠ أن قيمة استيراد مصر من المبيدات المختلفة بلغ نحو ٩٠ مليون دولار عام ١٩٩٨ .

٢. المياه

تتكون مصادر المياه فى مصر من :

١ - مياه نهر النيل الذى يعتبر المصدر الرئيسى للمياه . وتبلغ جملة تصريف النهر الطبيعية (أى بدون سدود أو خزانات . إلخ) عند أسوان نحو ٨٤ مليار متر مكعب سنويا . وطبقا لاتفاقية النيل عام ١٩٥٩ يبلغ نصيب مصر الثابت من مياه النيل ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويا .

٢ - مياه جوفية متجددة فى وادى النيل والدلتا تختلف تقديرات مخزونها (قد يصل إلى نحو ٣٠٠ مليار متر مكعب) ولكن لا يمكن سحب أكثر من ٣ مليار متر مكعب سنويا منها لأسباب اقتصادية وفنية وللحفاظ على التوازن الهيدرولوجى فى هذه المناطق . وتتغذى طبقات المياه فى هذه المناطق من الرشح من النيل ومياه الرى . وفى شمال الدلتا تزداد ملوحة المياه الجوفية نتيجة تداخل مياه البحر .

٣ - مياه جوفية متجددة على امتداد الساحل الشمالى الغربى من الإسكندرية إلى السلوم مصدرها الرئيسى مياه الأمطار التى يصل معدلها إلى نحو ١٥٠ مم سنويا . وتقدر كمية الأمطار والسيول المتساقطة سنويا بنحو ١١ مليون متر مكعب يستغل منها حوالى ٢,٢ مليون متر مكعب فى الزراعة (تستخدم فى المنطقة الآبار الرومانية لتخزين بعض هذه المياه) .

٤ - مياه جوفية غير متجددة فى الغالب فى الصحارى المصرية خاصة فى الصحراء الغربية وسيناء (غالبا فى الحجر الرملى النوبى والصخور الجيرية) . وتختلف تقديرات مخزونها وأعماق خزاناتها . ويقدر أقصى سحب آمن منها بحوالى ٤,٩ مليار متر مكعب سنويا .

وبذلك تكون أقصى كمية من المياه يمكن سحبها من المصادر الطبيعية هى نحو ٦٤ مليار متر مكعب سنويا .

وبالإضافة إلى هذه المصادر الطبيعية هناك كميات من مياه الصرف الزراعى والمخلفات السائلة يمكن تدويرها خاصة لأغراض الرى ويانها كالتالى :

١ - تقدر كمية مياه الصرف الزراعى بنحو ١٢,٥ مليار متر مكعب سنويا تتراوح ملوحتها بين ٧٠٠ و ٣٠٠٠ جزء فى المليون. وتتوقف الأجزاء التى يمكن إعادة استخدامها من هذه المياه على كمية المياه العذبة المتاحة واللازمة لخلطها مع مياه الصرف الزراعى لخفض درجة ملوحتها. كما تتوقف أيضاً على درجة تركيز الملوثات فى مياه الصرف الزراعى (تستقبل مصارف زراعية كثيرة كميات متنوعة من مخلفات الصناعة والصرف الصحى غير المعالج). وعلى أحسن تقدير يمكن الاستفادة من حوالى ٦ مليار متر مكعب من مياه الصرف الزراعى سنويا.

٢ - تقدر كمية الصرف الصحى بحوالى ٢,٥ مليار متر مكعب فى السنة يمكن معالجة حوالى مليار متر مكعب منها للاستخدام فى رى الأراضى الصحراوية (الكميات المعالجة سوف تختلف باختلاف الموقع والتكاليف).

وبذلك تكون أقصى كمية من مياه الصرف الزراعى والمخلفات البلدية السائلة التى يمكن تدويرها هى حوالى ٧ مليار متر مكعب سنويا.

وفى عام ١٩٩٦ أمكن سحب الكميات التالية من المياه من المصادر الطبيعية:

- ٥٥,٥ مليار متر مكعب من نهر النيل.

- ٤,٧ مليار متر مكعب من المياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة.

أى حوالى ٦٠,٢ مليار متر مكعب تم استخدامها كالتالى :

- ٨٣,٢ ٪ للرى

- ٩,٨ ٪ للصناعة

- ٥,٥ ٪ للأغراض المنزلية والتجارية

- ١,٥ ٪ لاستخدامات أخرى

وبذلك كان نصيب الفرد من المياه المسحوبة من المصادر الطبيعية حوالى ٩٧٩ مترا مكعبا فى السنة، أى أقل من مؤشر الضغط المائى (Water Stress Index) وقيمتة ١٠٠٠ متر مكعب للفرد فى العام. وتوضح التقارير العلمية أنه إذا انخفض نصيب الفرد من المياه فى العام تحت هذا المؤشر، فإن ذلك يؤدى إلى آثار سلبية على عمليات التنمية المختلفة وعلى صحة الإنسان. وتجدر الإشارة هنا إلى أن نصيب الفرد من المياه فى مصر قد انخفض عن هذا المؤشر اعتباراً من عام ١٩٩١ .

وبالإضافة إلى كمية المياه المسحوبة في عام ١٩٩٦ من المصادر الطبيعية، تم تدوير حوالي ٣,٩ مليار متر مكعب من مياه الصرف الزراعى ونحو ٥٠٠ مليون متر مكعب من المخلفات البلدية السائلة لاستخدامها فى الري.

٣. الطاقة

المصادر الرئيسية للطاقة التجارية فى مصر هى النفط والغاز الطبيعى وطاقة المياه. وتوجد فى مصر إمكانيات لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ولكن مساهمتها فى إجمالى إنتاج الطاقة فى مصر مازال متواضعا للغاية.

ولقد بلغ الاحتياطى المؤكد من النفط فى مصر فى آخر ديسمبر ١٩٩٧ حوالي ٣,٠ مليار برميل (نحو ٤١٠ مليون طن)، كما بلغ الاحتياطى المؤكد للغاز الطبيعى فى نفس التاريخ ٨٩٢ مليار متر مكعب (نحو ٧٤٣ مليون طن نفط مكافئ)، وذلك طبقا لبيانات منظمة الأنطار العربية المصدرة للبترو. ولا تملك مصر التصرف إلا فى حوالي ثلثى تلك الاحتياطيات طبقا للاتفاقيات الموقعة مع الشريك الأجنبى الذى يبلغ نصيبه من الإنتاج الكلى نحو الثلث فى المتوسط على مدى عمر الحقل أو مدة العقد التى تمتد عادة إلى ٣٥ سنة. وهذا معناه أن نصيب مصر من تلك الاحتياطيات هو فى الواقع ٢٧٣ مليون طن نفط و ٥٩٥ مليار متر مكعب من الغاز الطبيعى.

ويوضح جدول رقم (٦) تطور إنتاج الطاقة التجارية فى مصر منذ ١٩٧٥. ومنه يتضح أنه فى عام ١٩٩٦ كان النفط يشكل حوالى ٧٢,٣٪ من الطاقة المنتجة يليه الغاز الطبيعى (٢٢,٣٪) ثم الطاقة المائية (٥,٤٪). وتوضح البيانات زيادة إنتاج الغاز الطبيعى بمعدلات كبيرة فى الفترة ١٩٨٠-١٩٩٥. ويوضح جدول رقم (٧) تطور استهلاك الطاقة التجارية فى مصر منذ ١٩٧٥، ويلاحظ ثبات كمية البترول تقريبا منذ عام ١٩٩٠ وزيادة حصة الغاز الطبيعى. ويرجع ذلك إلى سياسة إحلال الغاز الطبيعى محل البترول كلما أمكن ذلك لأسباب اقتصادية بالدرجة الأولى. فالكميات التى يمكن توفيرها من البترول هى بمثابة كميات تضاف إلى الاحتياطى الإستراتيجى الموجود؛ وبذلك يمكن مد عمر هذا الاحتياطى للتصدير والاستهلاك المحلى. وبالإضافة إلى ذلك فإن تصدير البترول أسهل وأكثر مرونة من تصدير الغاز الطبيعى. وبذلك فإن إحلال الغاز الطبيعى محل البترول فى بعض الاستخدامات لم

يكن لأسباب بيئية بحثة كما يتردد، وإنما جاءت المزايا البيئية كنتائج ثانوى من هذا الإحلال.

جدول رقم (٦)

إنتاج الطاقة التجارية فى مصر (مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بتروى خام	غاز طبيعى	طاقة مائية	إجمالى
١٩٧٥	١١,٢	—	٠,٧	١١,٩
١٩٨٠	٢٨,٦	١,٧	٠,٩	٣١,٢
١٩٨٥	٤٣,٢	٤,٧	٢,٥	٥٠,٤
١٩٩٠	٤٣,٦	٨,٤	٢,٨	٥٤,٨
١٩٩٥	٤٤,١	١٢,٣	٣,٠	٥٩,٤
١٩٩٦	٤٧,٧	١٣,٢	٣,٢	٥٩,١
١٩٩٨	٤٠,٣*	١٣,٧*	٣,٢	٥٧,٢

المصدر: تم حساب الجدول من بيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول والبنك الدولى
* عن «حمدى البنى: البترول المصرى - دار المعارف - القاهرة - ١٩٩٩»

جدول رقم (٧)

استهلاك الطاقة التجارية فى مصر (مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بتروى	غاز طبيعى	طاقة مائية	إجمالى
١٩٧٥	٧,٥	٠,٠٤	٠,٧	٨,٨
١٩٨٠	١١,٥	١,٩	٠,٩	١٤,٨
١٩٨٥	١٧,٦	٣,٥	٢,٥	٢٤,٢
١٩٩٠	٢٠,٩	٥,٩	٢,٨	٣٠,٣
١٩٩٥	٢٠,٥	٩,٥	٣,٠	٣٣,٨
١٩٩٦	٢١,٤	٩,٨	٣,٢	٣٥,٢
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٣٦,٧

المصدر: تم حساب الجدول من بيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول والبنك الدولى - الفحم يستخدم فى بعض الصناعات.

وتوضح بيانات البنك الدولى (٢٧) أن استخدام الفرد من الطاقة التجارية فى مصر قد ارتفع من حوالى ٣٩٠ كيلوجراما نفط مكافئ عام ١٩٨٠ إلى ٦٣٨ كيلوجراما نفط مكافئ فى ١٩٩٦، بمعدل زيادة سنوى قدره ٣٪ خلال تلك الفترة. وبالرغم من المجهودات الرامية إلى ترشيد استخدام الطاقة ورفع كفاءة إنتاجها واستخدامها، والتى توضح ظاهريا أن نسبة الناتج المحلى الإجمالى لكل كيلوجرام نفط مكافئ قد زادت من ١,١ دولار عام ١٩٩٠ إلى ٢,١ دولار عام ١٩٩٧ بالأسعار الجارية، إلا أن بيانات البنك الدولى (٢٧) توضح أن هذه النسبة قد

انخفضت من ١,٨ دولار عام ١٩٨٠ إلى ١,٦ دولار عام ١٩٩٦ بالأسعار الثابتة (بدولار ١٩٩٥ الثابت). وتعتبر كفاءة استخدام الطاقة التجارية في مصر منخفضة إلى درجة كبيرة بالمقارنة مع دول المجموعة الأوروبية، حيث بلغت نسبة الناتج المحلي الإجمالي لكل كيلوجرام نفط مكافئ نحو ٦,٣ دولار.

وفي عام ١٩٩٦ كان توزيع استخدام الطاقة التجارية في مصر على القطاعات المختلفة كالتالى:

- ٥٠٪ فى الصناعة.
- ١٨٪ فى المنازل والمحال التجارية.
- ٢٩٪ فى النقل.
- ١٪ فى الزراعة.
- ٢٪ فى أغراض أخرى.

وبالنسبة للكهرباء ارتفع حجم توليد الكهرباء فى مصر من ١٨,٩ مليار كيلووات ساعة فى عام ١٩٨٠ إلى حوالى ٥٧,٦ مليار كيلووات ساعة فى عام ١٩٩٦ (٢٧). وكانت مصادر توليد الكهرباء فى عام ١٩٨٠ مكونة من الطاقة المائية (٥١,٨٪) والبتروى (٢٧,٧٪) والغاز الطبيعى (٢٠,٥٪). أما فى عام ١٩٩٦ فكانت ١٨,٨٪ من الطاقة المائية و ٣٧,١٪ من البتروى و ٤٤,١٪ من الغاز الطبيعى. ويوضح هذا زيادة استخدام الغاز الطبيعى فى توليد الكهرباء طبقاً لسياسة إحلال الغاز الطبيعى محل البتروى. ولقد أدى تحويل وحدات توريينات الغاز من الدائرة المفتوحة إلى الدائرة المركبة إلى زيادة كفاءة توليد الكهرباء بنسبة تصل إلى ٥٠٪.

هذا ولقد ارتفعت حصة الفرد من إجمالى استهلاك الكهرباء من ٤٥٠ كيلووات ساعة فى عام ١٩٨٠ إلى حوالى ٨٠٠ كيلووات ساعة فى ١٩٩٥، وتوضح بيانات الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء (٢١) بأنه فى عام ١٩٩٦ كان ٩٨,٣٪ من سكان الحضر و ٩٢,٨٪ من سكان الريف فى مصر يستخدمون الكهرباء فى الإنارة.

الفصل الثالث

التلوث البيئي في مصر

١- تلوث الهواء

يتكون الهواء النقي من عدة غازات أهمها النيتروجين والأكسجين، وهما يشكلان نحو ٧٨٪ و ٢١٪ من وزن الهواء على الترتيب، بالإضافة إلى بعض الغازات الأخرى التي توجد بكميات ضئيلة مثل ثاني أكسيد الكربون، الهليوم، النيون وال أرجون وغيرها. وتتوقف الحياة على سطح الأرض على هذا التركيب الطبيعي للهواء.

ويعتبر الهواء ملوثاً إذا حدث تغير في تركيبه، واحتوى على شوائب أو غازات أخرى بقدر يضر بحياة الكائنات التي تستنشق هذا الهواء وتعيش عليه. ويحدث تلوث الهواء نتيجة عوامل طبيعية ونتيجة أنشطة الإنسان المختلفة. في الحالة الأولى (على سبيل المثال، انبعاث الأتربة بفعل العواصف، كالحماسين وغيرها) يكون التلوث مؤقتاً وأثاره محدودة وسرعان ما يعود الهواء إلى طبيعته الأولى بعد انتهاء فعل هذه العوامل الطبيعية. أما في الحالة الثانية فيستمر تلوث الهواء باستمرار الأنشطة البشرية المختلفة. وتنقسم مصادره عادة إلى نوعين: مصادر ثابتة (مثل المصانع، محطات توليد الكهرباء التي تعمل بالطاقة الحفريّة أو النوويّة، المحارق . إلخ)، ومصادر متحركة (السيارات المختلفة التي تستخدم البترول والغاز وقوداً لها). ويشير تلوث الهواء من الأنشطة البشرية الاهتمام والقلق لتعدد مكوناته وكمياته بدرجة أحدثت خللاً في التركيب الطبيعي للهواء في مناطق مختلفة في العديد من دول العالم. ونتج عن ذلك آثار سلبية متنوعة على صحة الإنسان والنظم البيئية (٢٠، ٢٨).

وملوثات الهواء الشائعة هي أكاسيد الكبريت والنيتروجين والجسيمات الكلية العالقة (مثل الأتربة والدخان ورذاذ المركبات الكيميائية المختلفة) وأول أكسيد الكربون والهيدروكربونات. وبالإضافة إلى هذه الملوثات كشفت البحوث العلمية الحديثة عن

تواجد مئات من المركبات غير العضوية والعضوية فى الهواء الخارجى و فى الهواء الداخلى (داخل المباني) نتيجة أنشطة الإنسان المختلفة. ويعتبر قطاع الصناعة القطاع الرئيسى المسبب لتلوث الهواء، يليه قطاع النقل، ثم قطاع الزراعة (٢٠، ٢٤).

ويختلف مصير الملوثات المنبعثة فى الهواء من مكان إلى آخر طبقاً لخواصها الطبيعية والكيميائية والظروف الجوية السائدة حول مصادر التلوث. ففي بعض الأماكن قد تساعد سرعة الرياح على حمل وانتشار الملوثات إلى مسافات بعيدة، وبالتالي إلى تخفيف تركيزاتها. وبذلك فإن تركيزات الملوثات فى الهواء لا تتوقف على كمياتها المنبعثة فحسب، وإنما أيضا على الظروف الجوية المحيطة بمصادرهما. بالإضافة إلى ذلك غالبا ما تحدث بعض التفاعلات الطبيعية والكيميائية بين بعض هذه الملوثات، مما قد يزيد أو يخفف من حدة آثارها. فمثلا تتفاعل أكاسيد النيتروجين مع الهيدروكربونات فى وجود ضوء الشمس تحت ظروف جوية معينة لتنتج عدداً من المركبات الكيميائية السامة مثل نترات البيروكسى استيل والأوزون، التى تؤدى إلى تكوين ما يعرف بالضباب الدخانى عند اختلاطها مع الجسيمات العالقة والملوثات الأخرى.

مصادر وأحمال ملوثات الهواء فى مصر

تتكون المصادر الرئيسية لتلوث الهواء فى مصر من: مصادر ثابتة (مثل المنشآت الصناعية ومحطات توليد الكهرباء والمحارق . إلخ)، ومصادر متحركة مثل وسائل النقل المختلفة التى تستخدم المنتجات البترولية والغاز الطبيعى كوقود.

تتكون الصناعة فى مصر من الصناعات الاستخراجية (استخراج البترول الخام والغاز الطبيعى وبعض الخامات المعدنية، خاصة خام الفوسفات وخام الحديد) والصناعات التحويلية التى تتكون أساسا من: صناعة المنتجات الغذائية (٣٦,٩٪ من إجمالى القيمة المضافة للصناعات التحويلية)، صناعة الغزل والمنسوجات (٢٠,٧٪)، الصناعات المعدنية والهندسية (١٩,٨٪)، الصناعات الكيميائية والدوائية (١٤,١٪)، وصناعة مواد البناء والحراريات (٨,٥٪).

وتعتبر الصناعة القطاع الرئيسى الذى يسبب تلويثا كبيرا للبيئة. وتختلف نوعية وكميات الملوثات المنبعثة من الصناعة اختلافا كبيرا من صناعة إلى أخرى، وتتوقف على عدة عوامل أهمها:

١ - نوع الصناعة.

٢ - حجم المصنع وعمره ونظام الصيانة به .

٣ - نظام العمل بالمصنع وكمية الإنتاج .

٤ - التكنولوجيات المستخدمة فى العمليات الصناعية .

٥ - نوعية الوقود والمواد الأولية المستخدمة .

٦ - وجود الوسائل المختلفة للحد من الملوثات ومدى كفاءة عملها .

أما بالنسبة لقطاع النقل، فقد حدثت فيه تطورات وتغيرات كبيرة فيما بين ١٩٨٥ و ١٩٩٨ . ويعد نقل الركاب والبضائع بالطرق البرية من أكثر أنماط النقل استخداماً فى مصر . ولقد أدى التوسع فى النقل البرى إلى ارتفاع عدد السيارات فى مصر من حوالى مليون سيارة فى عام ١٩٨٥ إلى حوالى ٢,٩ مليون فى آخر عام ١٩٩٨ . ويوضح جدول رقم (٨) التغير فى عدد وأنواع السيارات الموجودة بالحركة فى آخر ديسمبر ١٩٩٥ وفى آخر ديسمبر ١٩٩٨ . ومنه يتضح أن عدد السيارات الموجودة بالحركة قد زاد بحوالى ٤٩٢٧٥٩ سيارة خلال الثلاثة أعوام، أى بمتوسط ١٦٤٢٥٣ سيارة سنوياً . وفى عام ١٩٩٨ تواجد حوالى ٣٢٪ من إجمالى السيارات فى محافظة القاهرة و ١٣٪ فى محافظة الإسكندرية و ١٢٪ فى محافظة الجيزة (٢١) .

وعلى الرغم من زيادة عدد المسافرين بالسكك الحديدية بين عامى ١٩٨٤ و١٩٩٧/١٩٩٨ (من حوالى ٢٤ ألف مليون راكب/كيلومتر إلى ٥٦,٦ ألف مليون راكب/كيلومتر) فإن إجمالى كميات البضائع المنقولة بالسكك الحديدية خلال نفس الفترة قد انخفض من ٢,٦ ألف مليون طن/كيلومتر إلى ٢,٣ ألف مليون طن/كيلومتر . وصاحب هذا الاتجاه زيادة كبيرة فى كميات البضائع المنقولة على الطرق العامة، حيث ارتفع عدد سيارات النقل من ٢٦٥ ألف عام ١٩٨٥ إلى ٥٤٣ ألف فى آخر ١٩٩٨، وكان لهذا آثاره المختلفة على البيئة، حيث أسهم ذلك فى زيادة استهلاك الوقود وما تبع ذلك من زيادة فى الانبعاثات المختلفة فى الهواء (عادم السيارات)، وزيادة حدة مشاكل المرور .

ويوضح جدول رقم (٩) تقديرات أحمال ملوثات الهواء على المستوى القومى، والتى تم حسابها باستخدام معاملات الانبعاثات للصناعات الرئيسية المختلفة (بما فى ذلك توليد الكهرباء) ووسائل النقل (٢٩) . ويتضح منه الزيادة الكبيرة فى أحمال التلوث منذ ١٩٧٥ نتيجة زيادة استخدام الوقود الحفري (خاصة البترول)، والتوسع فى الصناعات الأكثر تلويثاً للبيئة مثل الأسمنت الذى زاد إنتاجه من حوالى ٣,٣

مليون طن عام ١٩٧٥ إلى نحو ١٥,٦ مليون طن عام ١٩٩٦، مما أدى إلى الزيادة الكبيرة فى أحمال الجسيمات الكلية العالقة فى الهواء. وبالإضافة إلى ذلك ترجع الزيادة الكبيرة فى أحمال ملوثات الهواء إلى عدة أسباب أهمها: قدم بعض المصانع وتهالك معداتها، عدم وجود المعدات اللازمة للحد من ملوثات الهواء (وإن وجدت لا تعمل بالكفاءة المطلوبة)، تهالك نسبة كبيرة من سيارات النقل والأوتوبيس والأجرة وعدم صيانتها بصورة دورية، عدم كفاءة استخدام الطاقة فى القطاعات المختلفة، والتراخى فى تطبيق تشريعات حماية الهواء من التلوث.

جدول رقم (٨)

عدد السيارات الموجودة بالحركة فى مصر

نوع السيارة	عدد السيارات الموجودة بالحركة حتى آخر ديسمبر ١٩٩٥	عدد السيارات الموجودة بالحركة حتى آخر ديسمبر ١٩٩٨
ملاكي	١٠٥٣١٤٨	١٢٢٦٠٠٣
أجرة	٢٥٤٤٩١	٢٩٢٧٢٥
أتوبيس	٣٧٩٢٣	٤٥١٤٩
نقل	٤٧٤٣٣٠	٥٤٢٤٢١
جرار زراعى	٢١٥٥٧	٢٠٩٤٩
موتوسيكل	٤٠١٨٥٦	٤٦٠٨٩٨
أخرى (تجارى - جمارك .. إلخ)	١٣٨٣٢١	٢٨٦٢٤٠
إجمالى	٢٣٨١٦٢٦	٢٨٧٤٣٨٥

المصدر: الكتب السنوية للجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء (٢١)

جدول رقم (٩)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر (بالألف طن)

السنة	ثنائى أكسيد الكبريت	أكاسيد النتروجين	الجسيمات العالقة	الهيدروكربونات
١٩٧٥	٢٦٧	٤٨	٩١٠	٧
١٩٨٠	٤٤٨	٩٥	١١١٥	١١
١٩٨٥	٦٩٢	١٣٥	٢١٣٠	١٨
١٩٩٠	٨٢٠	١٧٥	٣٥٠٠	١٩
١٩٩٥	٨١٠	١٨٥	٤١٢٠	١٩
١٩٩٦	٨٣٩	١٩٦	٤٥٠٠	٢٠
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١

المصدر: تم حسابه بواسطة المؤلف

نوعية الهواء

كما سبق أن أوضحنا عاليه، تتوقف تركيزات الملوثات المختلفة فى الهواء على خواصها الطبيعية والكيميائية وعلى الأحوال الجوية السائدة حول مصادر التلوث. وبذلك فإن تركيزات الملوثات فى الهواء العام تختلف من مدينة إلى أخرى طبقاً لموقعها الجغرافى وحجم ونوع الصناعة بها وحولها وحركة النقل فيها، إلى غير ذلك من عوامل تؤثر فى نوع وكمية ومصير الملوثات. كذلك تختلف تركيزات الملوثات فى الهواء داخل المدينة الواحدة من مكان إلى آخر، وتصل إلى أقصاها فى المناطق الصناعية، وأقلها فى المناطق السكنية البعيدة عن مصادر التلوث. كما تختلف تركيزات الملوثات وأنواعها من منطقة صناعية إلى أخرى. فمثلاً تعتبر الجسيمات الكلية العالقة الملوثة الرئيسى فى منطقة حلوان (لوجود صناعة الأسمت)، بينما يعتبر الرصاص ملوثاً مهماً فى هواء شبرا الخيمة (لوجود مسابك الرصاص التى تنبعث منها أتربة محملة بالرصاص)، وتعتبر الهيدروكربونات والمركبات العضوية الأخرى من الملوثات المهمة بجوار معامل تكرير البترول، وهكذا.

وتوضح القياسات المتفرقة التى أجريت فى الفترة ١٩٩٠/١٩٩١ فى ١٦ مدينة فى مقدمتها القاهرة والإسكندرية (٣٠) الخصائص التالية للهواء العام فيها :

١ - كان المتوسط السنوى لتركيز ثانى أكسيد الكبريت فى الهواء فى حدود ١٠-٣٠ ميكروجرام/متر مكعب (التركيزات المنخفضة كانت فى المناطق السكنية والمرفعة فى المناطق الصناعية). ووجد أن جميع التركيزات التى سجلت فى القاهرة تفوق المعايير الإرشادية التى وضعتها منظمة الصحة العالمية لحماية صحة الإنسان (٤٠-٦٠ ميكروجرام/متر مكعب).

٢ - ارتفاع المتوسط السنوى للجسيمات الكلية العالقة فى جميع المدن (٥٠٠-١١٠٠ ميكروجرام/متر مكعب). وسجلت أعلى التركيزات فى القاهرة والجيزة والمنيا. وجميع القياسات تفوق معايير منظمة الصحة العالمية (٦٠-٩٠ ميكروجرام/متر مكعب).

٣ - اختلفت تركيزات أكاسيد النيتروجين فى هواء القاهرة من فصل إلى آخر من فصول السنة. وكانت أكثر ارتفاعاً فى فصل الصيف لزيادة حركة مرور السيارات. ولقد تراوحت تركيزات أكاسيد النيتروجين بين ٣٧٠ و ١٤٠٠ ميكروجرام/متر مكعب وهى تركيزات تفوق بكثير المتوسط السنوى المنصوص عليه فى المعايير الأمريكية (١٠٠ ميكروجرام/متر مكعب).

٤ - بالنسبة لأول أكسيد الكربون، ومصدره الرئيسى هو السيارات بأنواعها المختلفة، تباينت تركيزاته فى الهواء تبايناً كبيراً طبقاً لكثافة حركة السيارات فى المناطق المختلفة. ولقد أظهرت القياسات التى أجريت فى القاهرة أن تركيز أول أكسيد الكربون فى الهواء كان يتراوح بين ٢٠ و ٤٧ ملليجرام/متر مكعب. وهى تركيزات تزيد عن ما أوصت به منظمة الصحة العالمية (لا يجوز التعرض لأكثر من ساعة لتركيز قدره ٣٠ ملليجرام/متر مكعب أو أكثر من ٨ ساعات لتركيز قدره ١٠ ملليجرام/متر مكعب. كما لا يجوز أن يتجاوز امتصاص أول أكسيد الكربون فى الدم - والمعروف بنسبة الكربوكسى هيموجلوبين - عن ٥، ٢-٣٪). ولذلك وجد أن رجال المرور الذين يعملون فى الأماكن المزدحمة بالسيارات لفترات طويلة (وردية ٨ ساعات وأكثر) يتعرضون لتركيزات من أول أكسيد الكربون أعلى من المسموح بها، مما ترتب عليه ارتفاع نسبة الكربوكسى هيموجلوبين لديهم إلى حوالى ١٤٪.

٥ - كانت تركيزات الرصاص فى هواء القاهرة تتراوح بين ١ و ٣ ميكروجرام/متر مكعب، ولقد حدث انخفاض طفيف فى هذه التركيزات مؤخراً لتعميم استخدام البنزين الخالى من الرصاص. ولكن ما تزال تركيزات الرصاص فى الهواء مرتفعة (٥، ٠ - ٢ ميكروجرام/متر مكعب) مقارنة بالمعايير الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية (٥، ٠ - ١ ميكروجرام/متر مكعب). ويرجع ذلك إلى الانبعاثات من مسابك الرصاص، التى تقدر بنحو ١١٠٠ طن من الرصاص سنوياً (٣١).

وتجدر الإشارة هنا إلى أن خفض تركيز ملوث ما فى الهواء لا يعنى أن نوعية الهواء قد تحسنت، لأن نوعية الهواء تتحدد بمؤشر يتم حسابه طبقاً لتركيزات جميع الملوثات الرئيسية؛ وفى الوقت الراهن لا يمكن حساب هذا المؤشر لهواء القاهرة لعدم توفر قياسات لجميع الملوثات الرئيسية (خمسة على الأقل) على فترات زمنية منتظمة وطويلة. لذلك فإن القول بأن خفض تركيزات الرصاص فى الهواء نتيجة تعميم استخدام البنزين الخالى من الرصاص، أو بأن خفض الجسيمات الكلية العالقة من صناعة ما قد أدى إلى تحسين نوعية الهواء قول لا يتفق مع الحقائق العلمية. فعلى سبيل المثال يوضح جدول رقم (١٠) أن أحمال الملوثات فى هواء القاهرة (وبالتالى تركيزاتها) قد زادت فى الفترة من ١٩٩٥ إلى ١٩٩٨ نتيجة لزيادة عدد السيارات، بالرغم من انخفاض تركيزات الرصاص فى الهواء إلى درجة ما كما أوضحنا عليه.

جدول رقم (١٠)

تقديرات أحمال تلوث الهواء من السيارات الموجودة بالحركة فى محافظة القاهرة (بالطن)

السنة	أول أكسيد الكربون	أكاسيد تروجين	أكاسيد كبريت	جسيمات عالقة (دخان)
١٩٩٥	١٣٧٥٠٠	٦٣٠٠	٣٦٠٠	١١٥٠
١٩٩٨	١٦٣٥٠٠	٧٥٠٠	٤٤٠٠	١٤٥٠

المصدر: تم حسابه بواسطة المؤلف وطبقا لعدد السيارات وأنواعها (انظر جدول ٨)
يحتوى دخان عادم السيارات التى تستخدم السولار أو الديزل (خاصة النقل والأتوبيس) على مئات من المركبات العضوية ثبت أن بعضها يسبب السرطان (٢٨،٢٠).

توضح نتائج رصد ملوثات الهواء (يوليو ١٩٩٨ إلى يوليو ١٩٩٩) التالى:

١ - المتوسط السنوى للجسيمات الكلية العالقة فى هواء القاهرة الكبرى يتراوح بين ٢٠٠ و ٨٠٠ ميكروجرام/متر مكعب، ويبلغ أقصاه فى مناطق التبين وشبرا الخيمة. كما يبلغ ٥٥٠ ميكروجرام/متر مكعب فى بعض مناطق السويس. وجميع القياسات أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية أو تلك المنصوص عليها فى اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

٢ - تركيزات الجسيمات الأقل من ١٠ ميكرون (المعروفة باسم PM10) تتراوح بين ١٤٥ و ٢٧٥ ميكروجراما/متر مكعب وتصل فى بعض المناطق إلى ٨٥٠ ميكروجراما/متر المكعب، مع وجود اختلافات موسمية. وجميع القياسات أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية ومن تلك المنصوص عليها فى اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

٣ - تركيزات الرصاص فى هواء القاهرة الكبرى تتراوح بين ٠,٣٧ و ١٣,٧ ميكروجراما/متر مكعب. ومعظم القياسات مازالت أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية بالرغم من تعميم البنزين الخالى من الرصاص.

٤ - تختلف تركيزات أكاسيد الكبريت من مدينة إلى أخرى ومن موقع إلى آخر داخل نفس المدينة. ومعظم القياسات فى مدينة القاهرة الكبرى والمحلة الكبرى أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية ومن تلك المنصوص عليها فى اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

المصادر: مشروع تحسين هواء القاهرة الكبرى (عمول من هيئة المعونة الأمريكية)، ومشروع رصد ملوثات الهواء (عمول من هيئة المعونة الدانيمركية) - جهاز شئون البيئة ١٩٩٩.

تلوث هواء حاد في القاهرة

تعرضت القاهرة الكبرى - لأول مرة في التاريخ - لثورة من تلوث الهواء الحاد بدأت مساء يوم ٢٣ أكتوبر ١٩٩٩ واستمرت نحو عشرة أيام (وقد وصفت بأنها سحابة دخان فوق القاهرة). والسبب الرئيسي في حدوث هذه الثورة هو تعرض المنطقة لضغط جوي مرتفع صاحبه تكوين طبقة انعكاس جزائي حدثت من تصاعد الهواء القريب من سطح الأرض إلى طبقات الغلاف العليا، حاملاً معه كميات من الملوثات الموجودة فيه. ويعتبر آخر أدنى الانعكاس الجزائي إلى تحسين الملوثات في الهواء القريب من سطح الأرض، مما زاد من تركيزاتها خاصة بعد مرور الشمس وأثناء الليل حين تفتقر طبقة الانعكاس الجزائي من سطح الأرض. وتشبه هذه الثورة من تلوث الهواء الحاد تلك التي تحدث في بعض المدن مثل لندن الملوثة بكافورينا وأثينا وغربها. ونظراً لثقل تلوث هواء القاهرة تحت الظروف الجوية العادية، كما أوضحنا عاليه، فإنه من المتوقع تكرار حدوث ثورات تلوث الهواء الحاد كلما حدث انعكاس جزائي قوي.

ولقد أوضحنا في القياسات التي أجريت خلال ثورة تلوث الهواء الحاد ارتفاع تركيزات الجسيمات العالقة في الهواء خاصة تلك التي تقل عن ١٠ ميكرون إلى ١٥-٥٠ ضعف المعايير المسموح بها كما وضعت تركيزات مرتفعة من أكاسيد الكبريت والنيتروجين بلغت في بعض المواقع ضعف التركيزات العادية التي هي أصلاً أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية والقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

الآثار الصحية الناجمة عن تلوث الهواء

تؤثر مكونات البيئة المختلفة - طبيعية أو كيميائية أو بيولوجية - في صحة الإنسان بدرجات مختلفة، وبينما تؤدي العوامل الوراثية (أو الجينية) إلى الإصابة ببعض الأمراض الخلقية والعوامل البيئية إلى الإصابة بالأمراض المكتسبة، إلا أن هناك تفاعلاً بين الاثنين. وتتفاوت الآثار الصحية للملوثات الهواء من تلك التي تنتج عن تعرض مجموعة العاملين في بيئة العمل لجرعات عالية من الملوثات، إلى تلك التي تنتج عن تعرض عامة الناس لجرعات منخفضة منها في البيئة العامة.

وتعتبر عملية تقييم الآثار الصحية للملوثات في البيئة العامة عملية معقدة تبدأ بالتعرف على مصدر التلوث ونوع الملوثات وتركيزها، ثم دراسة عمليات نقل الملوثات وتحولاتها وتفاعلاتها المحتملة في البيئة العامة، ومن ثم درجة تراكم أو

انتشار كل ملوث فيها. ويلي ذلك تحديد جرعة الملوث التي يتعرض لها الإنسان. ونظراً لأن كمية الملوث التي يتعرض لها الإنسان لا تدخل جسده بالكامل (جزءاً منها قد يحتجز بواسطة الأغشية الأنفية) يتم حساب ما يعرف بالجرعة الداخلية- أى كمية الملوث التي تدخل جسم الإنسان فعلاً. ومن المعروف أن جزءاً كبيراً من هذه الجرعة الداخلية لا يمتصه الجسم ولكن يتم إفرازه (مع البول أو البراز أو العرق). أما الجزء الذى يمتصه الجسم (وهو ما يشار إليه بالجرعة المؤثرة) فقد يتراكم أو يتحول إلى مركبات أخرى داخل الجسم (فى الدهن أو العظم). وتتوقف الآثار الصحية للملوثات على تركيز هذه الجرعة المؤثرة. فعندما تكون تركيزاتها منخفضة جداً لا تحدث آثاراً صحية واضحة. ويقال حينئذ إنه قد حدثت عملية تكيف طبيعية للجسم. أما إذا زادت الجرعة المؤثرة على ذلك بدرجة محدودة حدث نوعك مؤقت سرعان ما يزول ويعود الجسم إلى طبيعته. وفى هذه الحالة تعتبر الجرعات المؤثرة فى نطاق ما يعرف بالطب الوقائى - أى أنه يمكن التحكم فى الآثار باتخاذ إجراءات وقائية. أما إذا زادت الجرعة المؤثرة للملوث على هذه الحدود الوقائية، فإن الإنسان يمرض بدرجات مختلفة طبقاً للجرعة وطبقاً لحالته الصحية العامة وعمره. إلخ. ونظراً لأن عملية تقييم الآثار الصحية الكاملة للمركبات الكيميائية عملية طويلة ومكلفة للغاية، اقتصر فى معظم الأحوال على تحديد مدى «التسمم» من المركب (ما يعرف بالجرعة القاتلة) واستخدام ذلك فى نماذج مبسطة لتحديد المخاطر الصحية للملوثات الكيميائية. ولكن البحوث العلمية التى أجريت خلال العقدین الأخيرین أوضحت أن الأمر ليس بهذه البساطة وبينت الحقائق التالية:

١ - لا توجد معلومات كافية لتقييم الأخطار الصحية الكاملة إلا لنسبة تقل عن ٢٪ من المركبات الكيميائية المعروفة.

٢ - بالرغم من أن الخطر من جرعات بعض المركبات الكيميائية معروف (مثل التسمم)، إلا أننا لا نعلم الآثار الصحية المترتبة على التعرض لجرعات قليلة لمعظم المركبات الكيميائية خاصة على المدى الطويل (٣٠ أو ٥٠ سنة مثلاً).

٣ - هناك اتفاق عام الآن على أن نحو ٨٥٪ من جميع حالات السرطان تنتج من عوامل بيئية. ولكن لم يتحدد حتى الآن مجموع هذه العوامل والتفاعلات التى تحدث بينها. وما يزيد الأمور تعقيداً أن السرطان مرض لا يصيب الإنسان فجأة وإنما تحدث الإصابة به بعد التعرض لمستويات منخفضة من الملوثات لسنوات طويلة (مثل سرطان الرئة الذى يحدث لدى العاملين فى المناجم والذى وجد أن التدخين يسرع من الإصابة به).

٤ - تعتبر عملية تقييم الآثار الصحية للملوثات الكيماوية فى البيئة العامة عملية مكلفة تتطلب وقتاً طويلاً، لأن الإنسان لا يتعرض فى العادة للملوث واحد، بل يتعرض طوال اليوم للملوثات مختلفة عن طريق الاستنشاق والأكل وامتنصاص الجلد ... إلخ. وفى كثير من الأحيان قد يؤدى التعرض للملوث ما إلى زيادة أو نقص حدة آثار ملوث آخر.

ويعتبر الأطفال ومن لديهم حساسية من الكبار من أكثر الناس تأثراً بتلوث الهواء. فيصاب الأطفال عند تعرضهم لتلوث الهواء بالتهابات الشعب (ومن ثم زيادة الإصابة بالربو وحدته) وكذلك بالالتهابات الرئوية الحادة (يتنفس الإنسان البالغ حوالى ١٣ متراً مكعباً من الهواء يومياً، فى حين يحتاج الطفل خاصة فى سنوات عمره الأولى إلى كميات أكبر من الهواء تقدر بحوالى ٢٦ متراً مكعباً من الهواء يومياً. وبذا يكون الأطفال الصغار أكثر حساسية لتلوث الهواء).

ويوضح جدول (١١) أهم الآثار الصحية للملوثات الهواء. ولحماية صحة الإنسان وضعت منظمة الصحة العالمية حدوداً «إرشادية» للملوثات الهواء الرئيسية لا يجوز تعديها (٣٢). وهذه الحدود «إرشادية» لأننا مارلنا لا نعرف الكثير عن آثار بعض الملوثات. وتجربى منظمة الصحة العالمية، وكذلك الدول المتقدمة، مراجعات دورية لهذه الحدود الإرشادية كلما توفرت معلومات أدق عن الآثار الصحية للملوثات المختلفة.

وفى ضوء ما سبق، أوضحت عدة دراسات (٣٣، ٣٤) أجريت فى الفترة ١٩٩٠/١٩٩١ أن تلوث الهواء فى مصر قد تسبب فى عدد من الآثار الصحية نوجز أهمها فى التالى :

- ١ - يقدر عدد السكان المعرضين لتركيزات غير صحية للملوثات الهواء فى المناطق الحضرية فى مصر بنحو ١٠ مليون نسمة، نسبة كبيرة منهم فى القاهرة الكبرى والإسكندرية.
- ٢ - ظهر من مسح طبي أجرى فى منطقة شبرا الخيمة الصناعية أن نحو ٢٠٪ من سكان المنطقة يعانون أمراض الجهاز التنفسى نتيجة تعرضهم لمستويات مرتفعة من ثانى أكسيد الكبريت والدخان.

جدول رقم (١١)

الآثار الصحية للملوثات الهواء الرئيسية

أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين	ضيق التنفس - أمراض الشعب الهوائية - انخفاض مناعة الجسم - أمراض مزمنة بالرئتين .
الجسيمات العالقة	تسبب الجسيمات التي يتنفسها الإنسان في زيادة الحساسية والربو وغيرها من الأمراض الصدرية .
أول أكسيد الكربون	يحد من قابلية حمل الدم للأكسجين ، وبما قد يسبب أضرارا بخلايا المخ أو الاختناق ، كما يؤثر في الدورة الدموية والجهاز العصبي .
الهيدروكربونات	أمراض صدرية مختلفة .
الضباب الدخاني (خاصة الأوزون سطح)	التهابات العين - الربو - التأثير على وظائف الرئتين والقلب .
الرصاص	أمراض الكلى والجهاز العصبي ويؤثر خاصة في الأطفال (يؤدي إلى زيادة التخلف العقلي والتشنجات ونوبات التغيرات السلوكية .. إلخ) .

٣ - أظهر مسح صحي للمناطق المتاخمة لمصانع الأسمنت بمنطقة حلوان أن ٢٩٪ من تلاميذ المدارس يعانون أمراض الجهاز التنفسي ، وذلك بالمقارنة بنحو ٩٪ من تلاميذ مدارس المناطق الريفية البعيدة .

٤ - يؤدي تلوث الهواء في القاهرة الكبرى إلى نحو ٩٠٠٠ حالة وفاة مبكرة سنويا (Premature deaths) ، وإلى حدوث ٦٥٠٠-١١٥٠٠ حالة من حالات الأزمات القلبية ، طبقا لتقديرات البنك الدولي في أوائل التسعينيات (٣٤) .

٥ - ارتفعت في السنوات العشر الأخيرة نسبة إصابة الأطفال بالربو نتيجة التعرض لتلوث الهواء في خارج وداخل المنازل (ثبت من بعض الدراسات أن تلوث الهواء داخل المباني أكثر منه في خارجها نتيجة تراكم بعض الملوثات وسوء التهوية خاصة في المباني الحديثة المحكمة) .

٦ - منذ أكثر من عشرة أعوام ابتدع جهاز شئون البيئة فكرة زيادة ارتفاع شكمانات سيارات الأوتوبيس والنقل بحجة تقليل الدخان المنبعث منها . ولكن من الناحية العلمية والعملية لم تؤد فكرة الشكمانات العلوية إلى خفض الانبعاثات من هذه السيارات ، إنما أدت إلى زيادة انتشارها في الهواء . ولقد نتج عن ذلك زيادة تعرض الإنسان لجرعات مؤثرة أكبر من هذه الملوثات .

٧ - قدرت التكاليف الصحية لتلوث الهواء (نفقات العلاج والفاقد في أيام العمل والموت المبكر) في منطقتي شبرا الخيمة وحلوان فقط بنحو ٤٠ مليون دولار سنويا (٣٣) . وتقدر التكاليف الناجمة عن الآثار الصحية لتلوث الهواء في مصر بصورة عامة ما يزيد عن ٥٠٠ مليون دولار سنويا .

أوضحت إحدى الدراسات الحديثة التي أجريت في إطار مشروع تحسين هواء القاهرة الكبرى المحول من هيئة المعونة الأمريكية والذي ينفذه جهاز شؤون البيئة أن:

- ٣٪ من سكان القاهرة الكبرى الذين يقدر عددهم بنحو ١١ مليون نسمة معرضون بصفة دائمة لتركيزات من الجسيمات العالقة (تحت ١٠ ميكرون) أكثر من ١٠٠ ميكروجرام/متر مكعب.

- ٤٨٪ من سكان القاهرة الكبرى معرضون لتركيزات من هذه الجسيمات بين ١٠ - ٥٠ ميكروجرام/متر مكعب.

- ٤٩٪ من سكان القاهرة الكبرى معرضون لتركيزات من هذه الجسيمات بين ٥ - ٢٥ ميكروجرام/متر مكعب.

أي أن أكثر من نصف سكان القاهرة الكبرى (أي حوالي ٦ مليون نسمة) معرضون لتركيزات من الجسيمات العالقة تزيد على معايير منظمة الصحة العالمية أو تلك المنصوص عليها في اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

ولقد أوضحت الدراسة أن تلوث الهواء في القاهرة الكبرى يتسبب في التالي سنوياً:

- ٣٤٠٠ حالة وفاة مبكرة.

- ١٥٠٠ حالة التهاب شعبي مزمن.

- ٣٢٩ حالة عذوى بأمراض الجهاز التنفسي.

- ٨ نوبة ربو.

- ٢٨ يوم نشاط محدود نتيجة المرض.

وتقدر التكاليف (الحسائر) الناجمة عن تلوث الهواء في القاهرة الكبرى بنحو ٢٠١ مليار دولار سنوياً.

المصدر: M.K. Smith et al. - Proceedings of Second International Conference for Environmental Management, Cairo, ESAA, November 1999.

الآثار الأخرى لتلوث الهواء

يساهم ارتفاع تلوث الهواء (خاصة بثانى أكسيد الكبريت) فى سرعة تدهور أسطح المباني الأثرية خاصة تلك المشيدة من الحجر الجيرى (مثل تمثال أبو الهول). كما يؤدى تلوث الهواء الداخلى داخل المتاحف إلى تدهور حالة الآثار واللوحات الفنية خاصة تلك التى استخدمت فيها ألوان حساسة للملوثات. ومن جهة أخرى أدى تلوث الهواء إلى آثار سلبية مختلفة على الأراضى الزراعية والزراعات الحساسة للملوثات (كما هو الحال فى المناطق الزراعية القريبة من مصانع الأسمنت)، كما أوضحت بعض الدراسات ارتفاع تركيزات بعض الفلزات الثقيلة فى الخضراوات المزروعة على جانبى الطرق السريعة (مثل طريق القاهرة - الإسكندرية الزراعى) نتيجة التعرض للتلوث من عادم السيارات.

٢. تلوث المياه

تلوث المياه هو كل تغيير فى الصفات الطبيعية أو الكيميائية أو البيولوجية للمياه يحد من صلاحيتها - أو يجعلها غير صالحة - للاستعمالات المختلفة. وتعرض المياه السطحية (الأنهار والبحيرات) للتلوث نتيجة لصرف المخلفات السائلة غير المعالجة فيها. ولا يقتصر تلوث المياه على المياه السطحية فقط بل أصبح تلوث المياه الجوفية مشكلة فى كثير من المناطق نتيجة استخدام كميات متزايدة من الأسمدة الكيميائية والمبيدات فى الحقول الزراعية ونتيجة صرف المخلفات المختلفة (مياه الصرف الصحى والمخلفات الصناعية) فى مناطق غير مؤهلة لذلك، مما يحدث تسرباً لمركباتها إلى المياه الجوفية. ويؤدى صرف المخلفات السائلة المحتوية على تركيزات مرتفعة من المواد المغذية مثل الفوسفات والنترات إلى المسطحات المائية إلى إحداث ما يعرف بالتخثث، أو زيادة المواد المغذية للطحالب والأعشاب فى المياه. وينتج عن ذلك نمو طحالب ونباتات مختلفة مثل ورد النيل وخس الماء وكرنب النيل وغيرها. ويزدهر نمو هذه الأحياء فى الجو الدافئ وفى المياه بطيئة الحركة. ويلحق التخثث أضراراً مختلفة بالثروة السمكية فى المسطحات المائية وبالأحياء التى تعيش فى القاع نتيجة حجب ضوء الشمس عنها والإخلال بدورة الأكسجين فى المياه. كما يساعد نمو النباتات المختلفة على خلق بيئة مناسبة لتكاثر البعوض والقواقع والحشرات الأخرى الحاملة للعديد من الأمراض.

تلوث نهر النيل

مصادر التلوث:

تصرف فى نهر النيل - على طول مجراه من أسوان إلى مصباته عند دمياط ورشيد - كميات كبيرة من المخلفات السائلة، بطريق مباشر وغير مباشر (عن طريق الترع والمصارف التى تصب فى نهر النيل وفروعه). ويمكن تقسيم المخلفات السائلة التى تصرف فى نهر النيل كالتالى:

- ١ - مياه صرف زراعى بها كميات مختلفة من بقايا الأسمدة والمبيدات المستخدمة فى الزراعة، وتقدر كمياتها بنحو ٦٠٠٠ مليون متر مكعب سنويا، منها حوالى ٤٠٠٠ مليون متر مكعب فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.
- ٢ - مخلفات صرف صحى غير معالجة، تقدر كمياتها بنحو ١٧٠٠ مليون متر مكعب سنويا، منها حوالى ١٠٠٠ مليون متر مكعب فى الوجه القبلى.
- ٣ - مخلفات صناعية سائلة غير معالجة يختلف تركيبها وكمياتها من صناعة إلى أخرى، وتقدر كمياتها بنحو ٣٨٧ مليون متر مكعب سنويا.
- ٤ - مياه تبريد من محطات توليد الكهرباء، وتقدر كمياتها بنحو ٣٠٠٠ مليون متر مكعب سنويا. وهى لا تعتبر مخلفات سائلة بالمعنى المفهوم لأنها لا تحتوى على ملوثات إضافية تذكر سوى كميات قليلة من المركبات الكيميائية التى تضاف لمياه التبريد لمنع التآكل والصدأ. وهذه المياه تخرج من محطات توليد الكهرباء ودرجة حرارتها مرتفعة قليلا عن درجة حرارة المياه المستقبلية لها (أعلى بحوالى ٧ درجات مئوية). وتعتبر آثار هذا «التلوث الحرارى» محدودة للغاية.

نوعية مياه النيل:

بصورة عامة توضح التحاليل الكيميائية والبيولوجية نوعية مياه النيل كما يلى:

- ١ - هناك زيادة ملحوظة فى ملوحة مياه النيل وارتفاع مستوى حمضيتها وكذلك زيادة الطلب على الأكسجين الحيوى فيها، من أسوان إلى القاهرة. وتزداد تركيزات الملوثات الرئيسية فى نهر النيل قرب نقاط صرف المخلفات السائلة (ما يسمى أحيانا بالمناطق الساخنة). ويختلف مصير هذه الملوثات باختلاف تركيبها الكيميائى وكمياتها وتفاعلاتها فى النهر. فبعض الملوثات يتم تخفيفه أو تحلله

بسرعة، فى حين يبقى البعض الآخر مقاوما للتحلل لفترات كبيرة. كذلك تتركز بعض الملوثات فى رسوبيات قاع النيل لتكون مناطق عالية التلوث تتأثر فيها نوعية الرسوبيات والمياه والأحياء الموجودة بدرجة كبيرة.

٢ - مياه النيل قرب القاهرة وفى فرعى دمياط ورشيد أكثر تلوثاً منها فى المسافة بين أسوان والقاهرة. ويزداد تدهور نوعية المياه شمالاً القاهرة باتجاه دمياط ورشيد. ومياه فرعى دمياط ورشيد تحتوى على تركيزات عالية من بكتيريا القولون (نتيجة التلوث بالصرف الصحى) ومن الملوثات الأخرى الرئيسية. وتدهور نوعية مياه فرع رشيد فى فصل الصيف نتيجة انخفاض كمية الأكسجين الذائب فى المياه بدرجة تؤثر على الأحياء المائية فيه.

وبحساب مؤشرات تلوث المياه المختلفة مثل مؤشر الطلب على الأكسجين الحيوى ومؤشر (Index of Total Toxic Releases to Water)، وجد أن مياه نهر النيل أصبحت أكثر تلوثاً فى ١٩٩٩ عنها فى ١٩٨٥ أو ١٩٩٠. والتلوث المنتشر فى نهر النيل هو تلوث ميكروبيولوجى (أى بالبكتيريا والفيروسات المختلفة) نتيجة الصرف الصحى. أما التلوث بالمخلفات الصناعية، فينحصر أساساً بالقرب من مناطق الصرف نتيجة عدم التزام الصناعات المختلفة بمعالجة مخلفاتها السائلة قبل صرفها فى نهر النيل وفروعه طبقاً لنصوص القانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢ والمعايير التى وردت فى لائحته التنفيذية. وتجدر الإشارة هنا إلى أن القانون لم يمنع الصرف فى نهر النيل إذا كانت المخلفات السائلة المنصرفة من المنشآت المختلفة فى حدود هذه المعايير. أما الاتجاه إلى «منع» بعض الصناعات والمنشآت من صرف مخلفاتها السائلة فى نهر النيل فيعتبر تطبيقاً سيئاً لأحكام القانون ولن يؤدى إلى حل المشكلات البيئية، وذلك للأسباب التالية:

١ - اتجاه بعض الصناعات إلى تحويل صرف مخلفاتها السائلة كما هى، دون معالجة، إلى شبكة الصرف الصحى. ومن شأن هذا زيادة أحمال بعض الملوثات فى محطات معالجة الصرف الصحى مما يؤدى إلى تعقيد عمليات المعالجة فيها أو الإضرار بها كلية.

٢ - لجوء بعض الصناعات إلى إنشاء بيارات يتم صرف المخلفات السائلة فيها ثم نزحها بصورة دورية بواسطة سيارات خاصة لصرفها فى الترع أو المصارف المجاورة (تم هذه العمليات بالمخالفة للقانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢)، مما يؤدى إلى زيادة أحمال الملوثات فى هذه المجارى المائية.

٣ - قيام بعض الصناعات بتحويل صرف مخلفاتها السائلة إلى المصارف الزراعية المجاورة مما أدى إلى زيادة تدهور المياه فيها، مما يعقد من عمليات إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى .

ولقد أدت هذه الحلول «السهلة» التى تحقق ظاهريا «تنفيذ التعليمات» بعدم صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه إلى إحجام بعض الصناعات والمنشآت عن إنشاء محطات لمعالجة مخلفاتها السائلة، والتراخى فى إدخال وترسيخ مفاهيم الإدارة البيئية فيها .

الآثار الصحية لتلوث نهر النيل

بالرغم من وصول مياه الشرب إلى أعداد متزايدة من القرى المصرية، مازال نهر النيل وترعه المختلفة تمثل مصدراً مهما للمياه لأهالى هذه القرى (للاستخدامات المنزلية و غسيل الأواني و استحمام الأطفال إلى غير ذلك) . ويؤدى تلوث المياه إلى الإصابة بالعديد من الأمراض المعوية والطفيلية . وتعتبر البلهارسيا والكوليرا من أهم الأمراض الناتجة عن تلوث المياه، يليها التيفود والدوسنتاريا الباسيلية والدوسنتاريا الأميبية والالتهاب الكبدى الوبائى وغيرها . ويؤدى تلوث المياه - خاصة المياه الراكدة - إلى تعاظم توالد البعوض مما يساعد على انتشار الملاريا فى بعض المناطق .

تلوث المياه الجوفية

يتزايد تلوث المياه الجوفية فى مصر، خاصة فى وادى النيل والدلتا، نتيجة لتسرب المياه الملوثة (مثل مياه الصرف الصحى ومياه الصرف الزراعى المحملة بالمخصبات والمبيدات ومياه الصرف الصناعى) إلى الخزانات الجوفية . وقد أوضحت التحاليل أن المياه الجوفية فى بعض مناطق الدلتا تحتوى على تركيزات عالية من الميكروبات والنترات والفوسفات والمبيدات والمعادن الثقيلة (مثل الحديد والمنجنيز) والألومنيوم، مما يجعل هذه المياه الجوفية غير مطابقة لمواصفات مياه الشرب التى نصت عليها منظمة الصحة العالمية . وفى شمال الدلتا والساحل الشمالى الغربى تزداد ملوحة المياه الجوفية نتيجة لتداخل مياه البحر مع خزانات المياه الجوفية، ويتزايد هذا التداخل (وبالتالى ملوحة المياه) مع زيادة ضخ المياه الجوفية عن المعدلات المناسبة لهيدرولوجية المنطقة .

تلوث بحيرات شمال الدلتا

تحمل المصارف الزراعية ما يزيد على ١٦ مليار متر مكعب فى السنة من الماء المحمل بالمخلفات الزراعية والصناعية ومخلفات الصرف الصحى إلى بحيرات شمال الدلتا المتصلة بالبحر الأبيض المتوسط. وتعتبر بحيرة المنزلة وبحيرة مريوط من البحيرات الأكثر تلوثا. فمصرف بحر البقر يمتد لمسافة ١٩٠ كيلومترا من جنوب القاهرة مارا بمحافظات القليوبية والشرقية والإسماعيلية والدقهلية ليصب فى بحيرة المنزلة ما يقرب من ٨٤٥ مليون متر مكعب سنويا من مياه الصرف الصحى غير المعالجة من هذه المحافظات، مختلطة بها مخلفات حوالى ٨٠ مصنعا فى منطقة القاهرة الكبرى. ولقد أدى هذا التلوث إلى تغيرات بيئية متعددة حول المصرف (يستخدم بعض المزارعين مياه المصرف فى الري) وفى منطقة بحيرة المنزلة، مما أدى إلى خفض إنتاجها من الأسماك وارتفاع معدلات تلوث بعض أنواع الأسماك فيها؛ مما أثر فى نوعيتها وتسويقها.

أما بحيرة مريوط فتستقبل سنويا ما يقرب من ٣٧٠ مليون متر مكعب من الصرف الصحى ومخلفات المصانع السائلة من منطقة الإسكندرية؛ مما أدى إلى تدهور الأحوال البيئية فى البحيرة والمناطق المجاورة لها. فلقد رادت عمليات التحلل اللاهوائية فى البحيرة، مما أدى إلى ارتفاع تركيزات غاز كبريتيد الإيدروجين المسئول عن الرائحة الكريهة التى تنبعث من البحيرة. ولقد أدى هذا إلى القضاء على الأكسجين الذائب فى المياه واندثار أنواع مختلفة من الأحياء المائية وتلوث شديد لبعض أنواع الأسماك. فمثلا بينت بعض القياسات فى أوائل التسعينيات ارتفاع تركيزات الزئبق فى بعض أسماك البحيرة إلى ١٢٩٥ جزء فى المليون، مقارنة بالحد الأقصى الذى أوصت به منظمة الصحة العالمية، وهو جزء واحد فى المليون فقط (٣٤).

٣. المناطق الساحلية والبيئة البحرية

يبلغ طول السواحل المصرية حوالى ٢٤٢٠ كيلومترا. وتمثل المناطق الساحلية مواقع إغائية مختلفة بالنسبة للاستجمام والسياحة والثروة السمكية والتصنيع والتجارة العالمية. وتعرض المناطق الساحلية فى مصر للتلوث من عدة مصادر أهمها:

- ١ - عمليات النقل البحرى .
- ٢ - عمليات استكشاف وإنتاج البترول والغاز الطبيعى من المناطق الساحلية .
- ٣ - صرف المخلفات السائلة (الصرف الصحى ومخلفات المصانع) غير المعالجة من مصادر أرضية .
- ٤ - أعمال الهدم والردم الناجمة عن تشييد القرى السياحية وتهذيب شواطئها .
- ٥ - المخلفات والتسربات من الأعداد المتزايدة من اللنشآت والمركبات الترويحية والسياحية المختلفة .

ويعتبر الساحل الشمالى من بورسعيد شرقاً إلى الإسكندرية غرباً من أكثر المناطق الساحلية تلوثاً . فالبيئة البحرية فى تلك المنطقة تستقبل نحو ٧٥٠ مليون متر مكعب من الصرف الصحى ونحو ٥٠٠ مليون متر مكعب من مخلفات الصناعة السائلة كل عام . وفى منطقة غرب الإسكندرية وحدها يتم صرف حوالى ٢٠٠٠ مليون متر مكعب من المخلفات سنوياً من مصرف العموم وبحيرة مريوط ، وفى شرقى الإسكندرية يستقبل خليج أبو قير نحو ٧٠٠ مليون متر مكعب من مخلفات الصناعة من منطقة كفر الدوار الصناعية والطابية بالإسكندرية سنوياً . وتتضح آثار هذا التلوث على شواطئ الساحل الشمالى حيث توجد كميات من القار تتراوح بين ٤٠ - ٣٠٠ جرام/ متر مربع ، كما توجد تركيزات مرتفعة من بقايا المبيدات والمعادن الثقيلة فى الأسماك والرواسب البحرية . بالإضافة إلى هذا أدت العناصر المغذية الموجودة فى المخلفات السائلة إلى انتشار الطحالب والأحياء البحرية الرخوية (مثل قناديل البحر) فى بعض المناطق .

وفى منطقة خليج السويس الذى يعتبر مساراً مائياً للسفن وناقلات النفط المتجهة إلى قناة السويس والخارجة منها ، والذى توجد به عدة منصات بحرية لإنتاج البترول ، يزداد التلوث بالزيت . وبالإضافة إلى ذلك تقوم المنشآت الصناعية فى منطقة السويس بصرف ما يقرب من ١٠ مليون متر مكعب من مخلفاتها السائلة غير المعالجة إلى خليج السويس كل عام . ومن المتوقع أن تزداد هذه الكمية بدرجة كبيرة بعد تنفيذ مشروع المنطقة الصناعية بخليج السويس .

وتتضرر بعض المناطق الساحلية فى البحر الأحمر من أساليب التنمية السياحية غير الرشيدة ، حيث تتم عمليات تدمير للشعاب المرجانية القريبة من الشواطئ وعمليات ردم بالرمال . . إلخ لتشييد القرى السياحية وإعداد الشواطئ الممهدة لها .

كذلك زادت الضغوط على البيئة الساحلية نتيجة الزيادة الكبيرة في عدد اللشآت والمركبات التروحية والسياحية التى تلقى بمخلفاتها المختلفة فى المياه؛ مما نتج عنه تدهور الشواطئ فى بعض مناطق جنوب سيناء والبحر الأحمر.

وفى عام ١٩٧٦ وقعت دول حوض البحر الأبيض المتوسط (ومنها مصر) على اتفاقية برشلونة لحماية البحر المتوسط من التلوث، وبروتوكول منع تلوث المتوسط بنفايات البواخر والطائرات، وبروتوكول التعاون فى مكافحة تلوث المتوسط بالنفط والمواد الضارة الأخرى فى حالات الطوارئ. ولقد بدأ سريان اتفاقية برشلونة فى عام ١٩٧٨، وفى نفس العام أنشئ فى مالطا مركز إقليمي لمكافحة التلوث بالنفط. وفى عام ١٩٧٩ وضعت «الخطة الزرقاء» للإدارة الطويلة الأجل للمتوسط بهدف دمج الخطط الإنمائية مع تدابير حماية البيئة. ثم تم إقرار بروتوكول يحد من تلوث البحر من مصادر برية، وبروتوكول يتعلق بحماية أنواع الحياة الحيوانية والنباتية المهددة بالانقراض وموائلها. وهناك بروتوكول خامس يتعلق بالتلوث الناجم عن التنقيب والاستغلال فى الرصيف القارى وقاع البحر وترتبه التحتية. وفى عام ١٩٩٨ تم الاتفاق فى لشبونة على حظر إلقاء المنشآت الفولاذية فى البحر، كما تقرر إجراء تخفيضات جوهرية فى تصريف المواد المشعة مع حلول سنة ٢٠٠٠. وفى سنة ٢٠٢٠ يجب أن تصبح تركيزات المواد المشعة التى تطمر فى قاع البحر قريبة من الصفر. ويقضى الاتفاق أيضاً بجعل تركيزات المواد الكيميائية الدائمة المقاومة (persistent chemicals) قريبة من الصفر بحلول سنة ٢٠٢٠ وبالرغم من كل هذه البروتوكولات والنوايا الطيبة، لم تفلح الجهود المختلفة فى إحراز تقدم ملموس فى حالة البحر المتوسط. فلا تزال قدرات البلدان النامية المطللة على البحر (ومنها مصر) قاصرة بصورة عامة عن التصدى للمشكلات التى تتعرض لها بيئاتها البحرية والساحلية.

ومن ناحية أخرى، بدأت فى منتصف السبعينيات بعض الأنشطة المتواضعة لحماية بيئة البحر الأحمر تحت مظلة المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. ونظراً للظروف السياسية التى سادت المنطقة لم يتم التوصل إلى اتفاق حول خطة عمل مشتركة إلا فى ١٩٨٢، حيث تم إقرار خطة عمل لحماية البيئة البحرية وتنمية المناطق الساحلية فى البحر الأحمر وخليج عدن، واتفاقية إقليمية لحماية البيئة، وبروتوكولا للتعاون الإقليمي لمكافحة التلوث بالنفط والمواد الضارة الأخرى فى حالات الطوارئ. وفى عام ١٩٩٨ تم وضع برنامج إستراتيجى بمساعدة

البنك الدولي يكون بمثابة إطار إقليمي لحماية البيئة والتنمية المستدامة للمناطق الساحلية والموارد البحرية بالبحر الأحمر وخليج عدن. وتقوم المنظمة الإقليمية لصون بيئة البحر الأحمر وخليج عدن (ومقرها جدة) بالإشراف على تنفيذ هذا البرنامج.

٤- تدهور التربة والتصحر

تعتمد إنتاجية الأراضي الزراعية أساساً على تكوين التربة وأسلوب إدارتها. فالتربة تحتوى على مكونات معدنية ومواد عضوية وحيوية دقيقة فى توازن ديناميكى طبيعى تكونت مفرداته على امتداد آلاف وملايين السنين خلال عصور جيولوجية. ويؤدى الإخلال بهذا التوازن، والذي قد ينتج عن سوء استخدام الأرض وإدارتها، إلى تدهور التربة فى أعوام قليلة.

وتعتبر عملية تدهور التربة عملية معقدة تسببها عوامل مختلفة طبيعية وكيميائية وبيولوجية. وتعرض الأراضي الزراعية فى مصر لأنماط متعددة من التدهور أهمها: زيادة ملوحة التربة والتشبع بالمياه (التطيل)، وزحف الرمال، والتلوث الكيميائى والبيولوجى.

وترجع عمليات تشيع الأرض بالمياه وزيادة ملوحتها إلى استخدام وسائل الري القديمة، فمثلاً أدى الاستخدام المفرط لمياه الري - مع سوء الصرف - إلى ظهور مناسب ضحلة للمياه الجوفية، مع زيادة ملوحة التربة فى الواحات بالصحراء الغربية. كذلك أدى التحول إلى الري الدائم فى وادى النيل والدلتا دون مصاحبة ذلك بإنشاء نظام صرف جيد إلى رفع مستوى المياه الجوفية وزيادة ملوحة التربة فى العديد من المناطق المنخفضة. وفى شمال الدلتا وساحل البحر الأبيض المتوسط أدى السحب الزائد للمياه الجوفية إلى تسرب مياه البحر المالحة إلى خزانات المياه الجوفية مما ترتب عليه زيادة ملوحة الأراضي الزراعية فى هذه المناطق. وتشير التقارير المختلفة إلى أن حوالى ٣٥٪ من الأراضي الزراعية فى مصر كانت تعاني مشكلة زيادة الملوحة فى سنة ١٩٩٠/١٩٩١. وتصل النسبة المئوية لهذه الأراضي إلى ١٠٠٪ فى بعض المحافظات مثل بورسعيد والإسماعيلية والسويس، بينما تصل إلى ٨٥٪ فى محافظة كفر الشيخ وإلى ٨٠٪ فى محافظة البحيرة (٢٢).

ويشكل التكلس مع وجود جبس بالتربة وتأثير الرياح على سطح التربة خاصة عند حواف الصحراء، ظواهر إضافية لتدهور التربة. هذا ولقد أدت الزيادة الكبيرة فى استخدام الكيماويات الزراعية والمواد البيولوجية المحفزة على نمو النباتات فى مصر إلى زيادة تلوث التربة بهذه المركبات مما أدى إلى تدهور إنتاجيتها.

ويقدر أن التشبع بالمياه وزيادة ملوحة التربة تسببا في خفض إنتاجية الأرض بحوالى ١٤٪، في حين تسببت العوامل الكيميائية والبيولوجية والطبيعية في خفض الإنتاجية بحوالى ١٨٪، وسوء إدارة الأرض بحوالى ٢٠٪، وذلك في منتصف الثمانينيات (٣٥).

ويرجع تدهور الأراضي المستخدمة في الزراعة إلى تضافر مجموعة من العوامل هي:

- ١- الاستغلال المتزايد والذي يفوق طاقة التحمل الطبيعية لنظام الموارد الأرضية.
 - ٢- النظام البيئي الهش للأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة.
 - وأهم القوى المؤدية للإفراط في الاستغلال هي:
 - ١- الزيادة السكانية والتزايد المستمر في احتياجات السكان.
 - ٢- العمليات الاجتماعية - السياسية التي تدفع المجتمعات الريفية لإعادة توجيه إنتاجها نحو السوق المحلي والعالمي (أي التحول من اقتصاد الكفاف إلى الاقتصاد التجارى).
 - ٣- العمليات الاقتصادية (وتشمل آليات السوق الدولية) التي تؤدي إلى إضعاف القيمة التسويقية للمنتجات الريفية، والزيادة المستمرة في أسعار السلع التي يحتاج إليها السكان الريفيون.
 - ٤- عمليات التنمية القومية، وخاصة التوسع في الأراضي الزراعية لإنتاج المحاصيل النقدية، والتي تؤدي إلى تزايد الصراع على استخدام الأرض والمياه.
- وتمثل ظاهرة تدهور الأرض، خاصة في المناطق المتطرفة قرب الحدود بين الزراعة والصحراء، خطرا يهدد التنمية الزراعية المستمرة. إذ إن تدهور الأراضي في هذه المناطق يؤدي إلى التصحر. ويشجع على ذلك الجفاف وعدم سقوط الأمطار (التي تساعد على تثبيت التربة) والرياح النشطة. وهناك مناطق تعرضت فعلاً لما يمكن أن يسمى بالتصحر في بنى سويف والمنيا وأسيوط بالقرب من الحد الفاصل مع الصحارى المجاورة (٣٦).

وفي يونيو ١٩٩٤ تم اعتماد اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في البلدان التي تعاني الجفاف الشديد أو التصحر، وبخاصة في إفريقيا. وهي تلزم البلدان الأعضاء باتخاذ إجراءات فعالة مدعومة بتعاون دولي بهدف الإسهام في تحقيق التنمية المستدامة في المناطق المتأثرة. كما تدعو إلى اعتماد إستراتيجيات متكاملة طويلة

الأجل فى المناطق المتأثرة تركّز على تحسين إنتاجية الأراضى وإعادة تأهيلها وحفظ الموارد من الأراضى والموارد المائية وإدارتها إدارة مستدامة، مما يؤدى إلى تحسين أحوال المعيشة، ولا سيما على مستوى المجتمعات المحلية. وتتعدد الأطراف من البلدان المتقدمة بدعم جهود البلدان النامية المتأثرة بمكافحة التصحر وتخفيف آثار الجفاف وتقديم موارد مالية كبيرة وأشكال دعم أخرى لمساعدة هذه البلدان على وضع وتنفيذ الخطط والإستراتيجيات الطويلة الأجل الخاصة بها، وتعزيز حصولها على التكنولوجيا والمعرفة والدراية العلمية المناسبة. ولقد وقعت مصر على اتفاقية مكافحة التصحر فى أكتوبر ١٩٩٤، وصدقت عليها فى يوليو ١٩٩٥.

٥. المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

تبلغ نسبة السكان الذين يعيشون فى المناطق الحضرية فى مصر نحو ٤٤٪، وتقدر نسبة النمو الحضرى بحوالى ٢٪ سنوياً. ويرجع هذا النمو إلى الزيادة الطبيعية فى سكان الحضر وإلى الهجرة من الريف إلى المدينة. وتعد القاهرة والإسكندرية ومدن منطقة قناة السويس المراكز الرئيسية لجذب المهاجرين من الريف الذين يأتى معظمهم من محافظات المنوفية والدقهلية والشرقية وأسيوط وسوهاج وقنا.

والمناطق الحضرية توفر اقتصاديات متعددة تسمح بازدهار وتنوع الصناعة والتجارة وخلق فرص العمل وتوفير الخدمات التعليمية والصحية والاجتماعية المختلفة، مما يجعلها تشكل مناطق جذب خاصة مع تدنى نوعية الحياة فى الريف. ولقد أدت معدلات الزيادة المطردة فى التحضر إلى إيجاد مشكلات اقتصادية واجتماعية وبيئية متنوعة لأن البنية الأساسية واقتصاديات المناطق الحضرية لم تتمكن من استيعاب هذه الزيادة. وأصبحت المدن الآن مسرحاً لتناقضات كثيرة. . وفى الوقت الذى تساهم فيه المدن فى التنمية البشرية، أصبحت تحد منها. وفى الوقت الذى تشكل فيه المدن مراكز للثروة، فإنها تحتوى على جزر متزايدة من الفقر المدقع. وفى الوقت الذى تظهر فيه المدن إبداع البشر، فإنها أيضاً تظهر أسوأ صوّر الجشع. . وإذا كانت المدن تحظى بأفضل الخدمات الاجتماعية فى الدولة، فإنها أصبحت أيضاً موطناً لأمراض اجتماعية متنوعة وخطيرة.

بالإضافة إلى هذا، هناك تباين واضح فى نوعية الحياة وحالة البيئة داخل المناطق الحضرية نفسها. وأولى معالم هذا التباين انتشار ما يعرف بالمناطق الهامشية والعشوائية التى تشترك فى عدة صفات أهمها:

- الكثافة السكانية العالية والمكدسة فى منازل دون المستوى .

- النقص فى مياه الشرب وفى الصرف الصحى .

- النقص فى الطرق الممهدة .

- نقص عمليات جمع القمامة كلية أو لدرجة كبيرة .

- نقص الخدمات العامة، خاصة الخدمات الطبية والتعليمية الأساسية .

- انتشار البطالة والامية .

ولقد أدت المشاركة فى هذا البؤس إلى تحويل معظم هذه المناطق إلى مجتمعات شبه مغلقة . أصبحت مصادر رئيسية لأعمال غير مشروعة، مثل الاتجار فى المخدرات والإدمان والسرقة والعنف وغيرها . وبالإضافة إلى ذلك ترتفع فى هذه المناطق معدلات الإصابة بالأمراض المعدية، نتيجة التلوث البيئى، ومعدلات الوفيات بين الأطفال تحت سن الخامسة، مقارنة بالأحياء الأخرى من المدينة . ومن ناحية أخرى أصبحت المناطق العشوائية مصدرا للعمالة المتنقلة وخاصة الأطفال الذين يطلق عليهم «أطفال الشوارع» . وهؤلاء الأطفال يعيشون على بيع منتجات مختلفة لتجار أكبر سنا، أو يحترفون النشل وسرقة المتاجر والمنازل لحساب الغير وسرعان ما ينتهى بهم الأمر إلى عالم الجريمة والسجن .

وتعد المناطق العشوائية من أكثر المناطق تأثرا بالكوارث الطبيعية والحوادث الصناعية . فمعظم ضحايا زلزال أكتوبر ١٩٩٢ كانوا من الأحياء الفقيرة المكتظة بالسكان الذين يعيشون فى منازل آيلة للسقوط أو دون المستوى . وكذلك كان من أصيبوا فى حريق منشية ناصر عام ١٩٧٦ - وهى ذات المنطقة التى تعرضت بعد ذلك إلى انهيار جزء من جبل المقطم عليها فى ديسمبر ١٩٩٢ - وضحايا السيول التى اجتاحت مناطق متفرقة فى مصر فى شتاء ١٩٩٤ .

وقد قدرت وزارة الإسكان والمرافق فى سنة ١٩٩٤ نسبة السكان الذين يعيشون فى مناطق عشوائية فى محافظة القاهرة بنحو ٢٨٪، وفى محافظة الجيزة ٥٢٪، وفى محافظة القليوبية ٤٢٪ . أى أنه فى منطقة القاهرة الكبرى يعيش نحو ٣٤٪ من السكان فى تجمعات عشوائية . وفى محافظة الإسكندرية يعيش نحو ٤٠٪ من السكان فى مثل هذه التجمعات . وتتفاوت نسب السكان الذين يعيشون فى مناطق عشوائية فى باقى المحافظات، ولكنها بصورة عامة أعلى فى الوجه القبلى عنها فى الوجه البحرى .

مياه الشرب

توضح بيانات الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء (٣٧) الوضع التالى بالنسبة لإمدادات مياه الشرب فى المناطق الحضرية فى عام ١٩٩٦ :

- ٨٥,٩ ٪ من السكان تصل إلى مساكنهم مياه الشرب عبر توصيلات الشبكة العامة

- ٤,٨ ٪ من السكان يحصلون على المياه من حنفية مركزية تصل إلى داخل منازلهم من الشبكة العامة

- ٥,٦ ٪ من السكان يحصلون على المياه من حنفية مركزية خارج منازلهم متصلة بالشبكة العامة .

- ٣,٧ ٪ من السكان يحصلون على المياه من طلبات .

والمجموعات الثلاثة الأخيرة من السكان (١,١٤ ٪) يعيش معظمها فى مناطق عشوائية .

وقد قدرت وزارة الإسكان والمرافق فى سنة ١٩٩٨ سعة محطات مياه الشرب فى المناطق الحضرية بحوالى ١٤,٤ مليون متر مكعب يوميا . وبفرض أنها تعمل بطاقة ٨٠ ٪ فى المتوسط ، وبحساب الفاقد فى مياه الشرب نتيجة المشكلات الفنية والتسرب من التوصيلات . . إلخ (حوالى ٣٠ ٪ على أقل تقدير) ، فإن متوسط حصة الفرد فى المناطق الحضرية من مياه الشرب يكون ٣٣٥ لترا يوميا . وهذا المتوسط لا يعكس الفروق الكبيرة الموجودة بين المدن المختلفة أو بين المناطق المختلفة داخل المدينة الواحدة .

ويقدر متوسط استخدام المياه للفرد فى القاهرة والإسكندرية بنحو ٣٥٠ لترا يوميا ، وهو أعلى من متوسط استخدام الفرد فى المدن الأخرى (١٠٠-١٥٠ لترا) . وتجدر الإشارة هنا إلى أن المتطلبات الأساسية من المياه النظيفة تقدر بنحو ٥٠ لترا/فرد/يوم للشرب والنظافة الشخصية والطهى (٣٨) وهناك تقديرات أخرى لهذا الحد الأدنى (١٠٠ لتر/فرد/يوم) .

وتختلف نوعية المياه من مدينة إلى أخرى ، وحتى من منطقة إلى أخرى داخل المدينة نفسها طبقا لمصدر المياه والتكنولوجيا المستخدمة فى عمليات تنقيتها . ولقد وجد أن مياه الشرب فى بعض المدن لا تطابق المعايير الإرشادية التى وضعتها منظمة

الصحة العالمية، كما يتكرر الإعلان فى كل عام تقريبا عن حالات تلوث مياه الشرب ينتج عنها حالات وبائية من الكوليرا والتيفود فى بعض المناطق، خاصة فى الصيف. ولقد أدى تدنى نوعية مياه الشرب إلى انتشار صناعة تنقية المياه وتعبئتها فى رجالات تباع تجاريا تحت أسماء مختلفة. وهذه المياه المعبأة ليست مياه «معدنية»، وإنما هى مياه عادية تمت تنقيتها باستخدام تكنولوجيات متقدمة.

الصرف الصحى

تقدر نسبة سكان الحضر الذين تصلهم شبكات الصرف الصحى (المجارى) بحوالى ٧٤,٨٪، فى حين أن الباقي (٢,٢٥٪) - ومعظمهم من سكان المناطق العشوائية - لا تصلهم هذه الشبكات (٣٧)، ويعتمدون على سيارات «نرح» المجارى التى تقوم من آن إلى آخر بسحب المخلفات وتفرغها فى المصارف الزراعية القريبة من المدن أو فى أماكن صحراوية قريبة، حسب الموقع الجغرافى للمدينة. وبالرغم من وجود محطات لمعالجة مياه الصرف الصحى فى عدد من المدن، إلا أن الغالبية منها قديمة ومتهاكلة المعدات ولا تعمل بالكفاءة المطلوبة. وفى أغلب الاحوال لا تتعدى مرحلة المعالجة المرحلة الأولى (المعالجة الابتدائية).

المخلفات البلدية الصلبة

تتكون المخلفات البلدية الصلبة (القمامة) من المخلفات المنزلية ومخلفات المحال التجارية وغيرها من المنشآت وبقايا أعمال الهدم والبناء. وتختلف كمية المخلفات التى يولدها الفرد من مدينة إلى أخرى، وكذلك من منطقة إلى أخرى داخل نفس المدينة. وتشير دراسات المركز الدولى للبيئة والتنمية بالقاهرة خلال الفترة من ١٩٩٥ حتى الآن إلى أن متوسط ما يتولد من مخلفات صلبة بالمناطق الحضرية هو نحو ٩,٠ كيلوجرام للفرد كل يوم وذلك فى عام ١٩٩٩. أى أن كمية المخلفات البلدية الصلبة التى تتولد فى المناطق الحضرية فى مصر تبلغ ما يقرب من ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (أو ٨,٩ مليون طن سنويا). كما يشير نفس المصدر إلى أن المخلفات البلدية الصلبة تتكون عادة من ٥٠٪ مواد عضوية (بقايا الأكل والخضراوات.. إلخ)، ١٥٪ ورق، ٣٪ معادن (علب ألومنيوم وصفيح.. إلخ)، ٣٪ زجاج، ٣٪ بلاستيك، ٢٪ أقمشة (كهنة)، والباقي (٢٣٪) مكونات أخرى.

وتشكل المخلفات البلدية الصلبة فى المناطق الحضرية مشكلة بيئية مهمة بسبب

القصور العام فى إدارة هذه المخلفات (التجميع - النقل - الفرز والتدوير - أو التخلص النهائى من المخلفات). وفى الوقت الحالى يتراوح معدل جمع المخلفات الصلبة فى المدن بواسطة القطاع الخاص (الزبالين) وأجهزة النظافة الحكومية ما بين ٤٠-٧٠٪. وتحديث أعلى معدلات جمع المخلفات الصلبة فى المناطق التى يسكنها أصحاب الدخول العالية. أما فى الأحياء الفقيرة، فلا تتعدى نسبة جمع المخلفات فيها ٢٠٪. ويؤدى هذا إلى تكديس المخلفات فى الشوارع وفى المساحات الفضاء، وتحول أكوامها إلى مواقع لتكاثر وانتشار الحشرات والقوارض والحيوانات الضالة. وفى بعض الأحياء يقوم بعض الأهالى بحرق أكوام القمامة، مما يؤدى إلى انبعاث الدخان وملوثات أخرى فى الهواء.

وفى بعض المدن (خاصة القاهرة والإسكندرية) يقوم القطاع الخاص (الزبالون) بعمليات فرز مختلفة لتدوير بعض مكونات القمامة (مثل الزجاج والورق والكهنة والصفائح والبلاستيك). وتتم هذه العمليات فى تجمعات الزبالين العشوائية على أطراف هذه المدن (منشآت ناصر بالقرب من المقطم مثلاً). ويوجد الآن وحدات لتصنيع السماد العضوى من المكونات العضوية الموجودة فى المخلفات الصلبة فى حوالى عشر مدن، ويبلغ إجمالى سعة هذه الوحدات ١٦٠٠ طن يومياً. ولكن تواجه هذه الوحدات مشكلات مختلفة فى تشغيلها أهمها عدم انتظام عمليات جمع وتوريد القمامة لها، وقلة المواد العضوية فى مخلفات بعض المدن، وسوء عمليات الفرز (مما ينتج عنه تواجد كسر زجاج ومواد أخرى فى السماد العضوى المنتج)، وعدم وجود أسواق قريبة لبيع السماد العضوى المنتج، وغير ذلك من مشاكل تؤثر فى كفاءة وجدوى هذه الوحدات.

ولا توجد فى مصر مدافن صحية للمخلفات البلدية الصلبة بالمعنى المتعارف عليه عالمياً. وتقوم أجهزة النظافة فى بعض المدن (قطاع حكومى أو خاص) بإلقاء ما يتم جمعه من مخلفات من الشوارع والمنشآت المختلفة فى المناطق الصحراوية القريبة من المدن (على سبيل المثال طريق القطامية وطريق مصر - السويس والمناطق القريبة من مدن الصعيد حسب موقع كل مدينة). وفى بعض الأحيان يؤدى الاشتعال الذاتى فى أكوام القمامة إلى تصاعد الدخان الكثيف منها لينقله الهواء إلى مسافات مختلفة.

تلوث الهواء والضوضاء

أشرنا فيما سبق إلى موضوع تدهور نوعية الهواء فى المناطق الحضرية، ونود

الإشارة هنا إلى أن اختناقات المرور المتزايدة فى المدن لها أثر كبير على زيادة تدهور نوعية الهواء. فالسيارات الواقفة أو التى تسير ببطء فى اختناقات المرور تستهلك وقودا أكثر وتنبعث منها كميات من بعض الملوثات (مثل أول أكسيد الكربون) أكبر مما لو كانت تسير بمعدلاتها الطبيعية. ويعد هذا خسارة اقتصادية كبيرة (الخسارة لا تقتصر على ثمن الوقود الضائع، فحسب وإنما تتضمن أيضاً نفقات علاج المرض المترتب على تلوث الهواء والتى سبق الإشارة إليها). ولقد قدرت الخسارة الاقتصادية الناجمة عن اختناقات المرور فى مدينة بانجكوك بـ ٢٧٢ مليون دولار سنوياً. ويرى المؤلف أنها تزيد على ذلك (قد تصل إلى ٣٠٠ مليون دولار سنوياً) فى القاهرة الكبرى وحدها.

٦. المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

تعتبر الأوضاع البيئية فى المناطق الريفية أكثر تدهوراً منها فى المناطق الحضرية، خاصة مع انتشار الفقر والامية فى الريف (نسبة السكان الفقراء فى المناطق الريفية ٥٧,٦٪ مقارنة بنحو ٤٢,٤٪ فى المناطق الحضرية، ونسبة الأمية نحو ٤٩٪ مقارنة بنحو ٢٦٪، طبقاً لتقرير التنمية البشرية فى مصر عام ١٩٩٦). وتوضح الدراسات أن هناك مشكلات كثيرة لها تأثير سلبى على الحياة الاقتصادية والاجتماعية (وبالتالى على الأحوال البيئية) فى القرى المصرية، وأهم هذه المشاكل هى:

١ - تنتشر مشكلات الري والصرف فى معظم القرى. ومن أهم هذه المشكلات عدم انتظام نوبات الري وعدم تطهير الترع والقنوات، وارتفاع مستوى المياه الجوفية. وقد ترتب على ذلك تدهور إنتاجية الأراضى الزراعية القديمة، وارتفاع تكاليف الإنتاج بها. بل إن الأراضى المستصلحة تعاني مشكلات فى الري، خاصة عدم كفاية إمدادات المياه، وذلك على الرغم من تطبيق أساليب الري الموفرة للمياه فيها. كذلك تواجه شبكة الصرف المغطى فى بعض القرى مشاكل ناجمة عن انعدام الصيانة وكثرة الأعطال. ويترتب على مشكلات الري والصرف ارتفاع ملوحة التربة فى الكثير من الأراضى الزراعية خاصة فى صعيد مصر.

٢ - تنتشر الأسر كبيرة العدد فى الريف المصرى بينما لا يحتكم معظمها سوى على حيازات صغيرة جداً من الأرض الزراعية. وينعكس ذلك فى شكل ارتفاع معدلات الإعالة من جهة، وزيادة حجم البطالة المقنعة من جهة أخرى.

٣ - غالبية أهل القرى من العمال غير المهرة الذين يفتقدون الخبرات الفنية الضرورية سواء لتحديث الزراعة أو القيام بعمليات تصنيع زراعى، أو أعمال حرفية، يمكن أن تتيح لهم دخولا أكبر. وهم يعتمدون بصفة رئيسية على زراعة محاصيل تقليدية منخفضة العائد.

٤ - هناك قصور شديد فى الخدمات التعليمية الأساسية والرعاية الصحية والاجتماعية فى معظم القرى. وبالإضافة إلى ذلك هناك نقص شديد فى شبكات الطرق الممهدة والمرافق (إمدادات مياه الشرب والصرف الصحى) وسائر مكونات البنية الأساسية اللازمة لسد المتطلبات الأساسية لسكان الريف.

ونتيجة للتدنى المستمر فى نوعية الحياة فى المناطق الريفية ارتفعت معدلات الهجرة من الريف إلى المدينة وإلى خاج البلاد (خاصة إلى دول الخليج العربية) بحثا عن فرص أخرى وحياة أفضل. ومع أن الهجرة خارج الحدود القومية أدت إلى تحسين نوعية الحياة بالنسبة لعدد كبير من الأفراد، واعتبرت مصدراً مهماً للعمالات الأجنبية للدولة، إلا أنها أوجدت عدداً من المشكلات الاجتماعية والاقتصادية. فمثلا أدت هجرة الأعداد المتزايدة من المزارعين من المناطق الريفية إلى نقص العمالة الزراعية؛ مما ترتب عليه ارتفاع كبير فى أجورها. وكان لهذا آثار سلبية على الإنتاج الزراعى فى المزارع الصغيرة والتجارية. ومن ناحية أخرى أدت هجرة العمالة الزراعية (ومعظمها من الذكور) إلى ارتفاع نسبة عمالة الإناث فى الزراعة فى بعض المناطق الريفية؛ مما نتج عنه ما يعرف بتأنيث العمالة الزراعية. ولقد زاد هذا من الأعباء الكثيرة التى تتحملها المرأة فى المناطق الريفية بالفعل.

ومع انخفاض الطلب على الأيدي العاملة فى الدول العربية تسبب العمالة العائدة مشكلات مختلفة. فغالبية العائدين يحجمون عن العودة إلى قراهم الأصلية، ويفضلون الإقامة فى المناطق الحضرية؛ مما زاد من الضغوط السكانية فيها، وأدى إلى تفاقم الأوضاع البيئية بها. وحتى إذا عادت العمالة المهاجرة إلى قراها، فنادرًا ما تعود إلى مزاولة مهنة فلاحية الأرض. فهناك أعداد كبيرة من العائدين استثمرت مدخراتها فى المباني أو فى فتح محال تجارية ومقاهى غير ذلك من أنشطة تجارية ساهمت فى إحداث تحولات مهمة فى نمط الحياة التقليدى فى القرية وفى سلوكيات أهلها. وقد أصيبت القرية المصرية بعقدة «محاكاة أهل الحضر»، وتحولت تدريجياً من قرية متوجة إلى قرية مستهلكة. وترتب على ذلك تفاقم المشاكل البيئية فيها.

مياه الشرب

توضح بيانات الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء (٣٧) الوضع التالى بالنسبة لإمدادات المياه فى المناطق الريفية:

- ٤٣,٠ ٪ من السكان تصل المياه إلى مساكنهم عبر توصيلات الشبكة العامة.
- ١٥,٠ ٪ من السكان يحصلون على المياه من توصيلة واحدة (حنفية) ممتدة إلى داخل منازلهم من الشبكة العامة.
- ١٢,٤ ٪ من السكان يحصلون على المياه من حنفية مركزية خارج منازلهم (على مسافات مختلفة) متصلة بالشبكة العامة.
- ٢٦,٥ ٪ من السكان يحصلون على المياه من طلمبات.
- ٠,٢ ٪ من السكان يحصلون على المياه من آبار.
- ٢,٩ ٪ من السكان يحصلون على المياه من مصادر أخرى (الترع، إلخ).

وتفاوت نوعية المياه تفاوتاً كبيراً طبقاً لمصدرها. وطبقاً لتقرير حالة البيئة ١٩٩٦ الذى أصدره جهاز شئون البيئة، وجدت تركيزات عالية من الألومنيوم والحديد والمنجنيز فى مياه الشرب فى عدد من المناطق الريفية، خاصة تلك التى تعتمد على المياه الجوفية كمصدر لها.

الصرف الصحى

تقدر نسبة السكان المتصلة منازلهم بشبكات الصرف الصحى بنحو ١٧,٢ ٪ فقط. أما الباقى (نحو ٨٢,٨ ٪) فيتخلصون من مخلفاتهم بطرق بدائية مختلفة، أدت إلى إحداث تلوث ملحوظ فى التربة وفى المصارف الزراعية والترع والمياه الجوفية. ويرجع استمرار انتشار البلهارسيا وبعض الأمراض الأخرى فى الريف المصرى أساساً للتلوث بالصرف الصحى.

الكهرباء والوقود

تصل الكهرباء إلى منازل نحو ٩٢,٨ ٪ من سكان الريف، فى حين يستخدم ٦,٥ ٪ منهم الكيروسين للإضاءة و ٠,٤ ٪ البوتاجاز و ٠,٣ ٪ وسائل أخرى (٣٧).

ويستخدم أهل القرية المصرية البوتاجاز والكيروسين فى الطهى والأغراض المنزلية الأخرى، بالإضافة إلى مصادر الطاقة غير التجارية (مثل المخلفات الزراعية من حطب وقش . . إلخ وروث الحيوانات المجفف). وتختلف نسب استخدام مصادر الطاقة من قرية إلى أخرى طبقاً لموقعها، خاصة قربها من المناطق الحضرية (فى هذه الحالة تستخدم كميات أكبر من الكيروسين والبوتاجاز لسهولة الحصول عليها). وبصورة عامة تقدر الكميات المستخدمة من مصادر الطاقة غير التجارية فى الريف المصرى بنحو ١٢ مليون طن من المخلفات الزراعية ونحو ٢ مليون طن من روث الحيوانات المجفف سنوياً. وتعادل هذه الكميات ما يقرب من ٦ مليون طن مكافئ نفط، وذلك طبقاً لتقرير حالة البيئة ١٩٩٦ الصادر عن جهاز شئون البيئة .

ويعتبر حرق المخلفات الزراعية وروث الحيوانات من أهم مصادر تلوث الهواء داخل المنازل فى الريف. فيتج عن ذلك انبعاث كميات متفرقة من الدخان المصاحب بمركبات عضوية مختلفة (بعضها يسبب السرطان) وأول أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت والنتروجين. وتعتبر المرأة أكثر أهل البيت تعرضاً لهذه الملوثات، وكذلك الأطفال الصغار. ولقد بينت دراسات مختلفة (٤٧، ٥٢) زيادة الإصابة بالانسداد الرئوى المزمن والسرطان الأنفى البلعومى لدى النساء فى بعض المناطق الريفية نتيجة التعرض لفترات طويلة لدخان المخلفات الزراعية والحيوانية التى تستخدم كوقود. كما يصاب الأطفال عند تعرضهم لمثل هذا التلوث بالتهابات الشعب الهوائية والرئوية الحادة لضعف أجهزتهم التنفسية.

المخلفات الصلبة

المخلفات الصلبة التقليدية فى المناطق الريفية هى المخلفات الزراعية وروث الحيوانات المجفف وتقدر كميات هذه المخلفات فى سنة ١٩٩٩ حسب دراسات المركز الدولى للبيئة والتنمية بالقاهرة كالتالى :

- ٢٣ مليون طن من المخلفات الزراعية سنوياً.

- ١٧ مليون طن من روث الحيوانات (الأبقار - الجاموس - الأغنام - الماعز . . إلخ) سنوياً.

وكما سبق أن أوضحنا عاليه تستخدم بعض هذه المخلفات كوقود فى الأغراض المنزلية. كما تستخدم بعض المخلفات الزراعية كغذاء للحيوانات، ويستخدم بعض

روث الحيوانات كسماد بلدى خاصة فى المزارع الصغيرة. ويتم التخلص من المخلفات التى لا تستخدم إما بحرقها وإما بإلقائها فى المصارف والترع القريبة.

ومع التغيرات التى حدثت فى أنماط الاستهلاك فى القرية المصرية، ارتفعت كمية ما يولده الفرد من مخلفات منزلية صلبة (القمامة). وتقدر الكمية التى يولدها الفرد الآن بنحو ٣,٠ كيلوجرام يوميا، أى أن إجمالى ما يتولد من قمامة فى المناطق الريفية يبلغ نحو ٣,٩ مليون طن سنويا. وتتكون هذه المخلفات أساسا من علب الصفيح والألومنيوم والبلاستيك (زجاجات وأكياس) وبعض الزجاج والورق وقلة من المواد العضوية. وهذه التركيبة توضح أنه يتم استخدام معظم المخلفات العضوية (بقايا الخضراوات والأكل. إلخ) لإطعام الدواجن أو الحيوانات، كما توضح انخفاض إعادة استخدام العلب والزجاجات عن ذى قبل. ونظرا لأنه لا توجد عمليات جمع للقمامة فى الريف فإنه يتم التخلص منها إما بحرقها أو إلقائها فى المصارف الزراعية والترع المجاورة.

٧. قضايا البيئة العالمية ومدى تأثير مصر بها

تآكل طبقة الأوزون

يتكون غاز الأوزون فى طبقات الجو العليا (الإستراتوسفير) من التفاعل الطبيعى بين جزيئات الأكسجين وذراته. وفى نفس الوقت تتفكك جزيئات الأوزون إلى جزيئات وذرات الأكسجين بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية - ب. وهذه التفاعلات (أى تكوين الأوزون وتفتيته) تفاعلات طبيعية مستمرة ومتوازنة تحكمها العوامل الجوية والتركيب الكيميائى لطبقات الجو العليا.

وفى بداية السبعينيات أوضحت بعض الدراسات أن بعض المركبات الكيميائية المنبعثة من أنشطة الإنسان (مثل أكاسيد التروجين ومركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات) تساعد على الإسراع من عملية تفتيت جزيئات غاز الأوزون، وبالتالي تخل بالتوازن الطبيعى الموجود، مما قد يؤدى إلى حدوث تآكل للأوزون الموجود فى طبقات الجو العليا (والمعروف بطبقة الأوزون). ولقد ثار جدل علمى كبير منذ ذلك الوقت حول النماذج التى استخدمت فى استشراف احتمالات تآكل طبقة الأوزون ومدى التآكل المتوقع، كما اختلفت الآراء حول تفسير حدوث ثقب الأوزون فوق القطب الجنوبى فى فصل الربيع هناك واختفائه فى فصل الصيف (٢٠، ٢٨).

وتوضح التقارير العلمية أن انخفاض ١٪ في طبقة الأوزون قد يؤدي إلى زيادة كمية الأشعة فوق البنفسجية - ب التي تصل إلى سطح الأرض بنحو ٢٪. وهذه الزيادة قد تؤدي إلى إحداث خلل في جهاز المناعة في جسم الإنسان مما ينتج عنه زيادة الإصابة بالأمراض المعدية المختلفة، وزيادة الإصابة بأمراض العيون خاصة المياه البيضاء، وارتفاع حالات الإصابة بسرطان الجلد. ومن جهة أخرى فإن الزيادة في مستويات الأشعة فوق البنفسجية قد تصاحبها آثار ضارة على عدد كبير من النباتات ومن بينها بعض المحاصيل مثل الخضراوات وفول الصويا والقطن (٢٨).

لذلك اتخذ المجتمع الدولي إجراءً وقائياً بالتوقيع على بروتوكول مونتريال في ١٩٨٧ الذي وضع جدولاً زمنياً لخفض إنتاج واستهلاك مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات التي قد تساعد على تآكل طبقة الأوزون. وفي عام ١٩٩٠ أجريت بعض التعديلات في بروتوكول مونتريال للإسراع بإيقاف إنتاج واستهلاك هذه المركبات بحلول عام ٢٠٠٠.

وقضية احتمال تآكل طبقة الأوزون قضية فرضتها الدول المتقدمة (المنتج والمستخدم الرئيسي للمركبات المؤثرة في الأوزون) على المستوى العالمي (أو عولمتها) ذلك أن النماذج أوضحت أن التآكل الذي قد يحدث في طبقة الأوزون لن يكون متساوياً حول الكرة الأرضية، وإنما سيكون بدرجة أكبر في أقصى الشمال وأقصى الجنوب، أي في طبقات الجو العليا فوق هذه الدول. وبمعنى آخر فإن شعوب هذه الدول ستكون أكثر تعرضاً للزيادة المحتملة في الأشعة فوق البنفسجية من شعوب الحزام الأوسط من الكرة الأرضية (بين ٣٠ درجة شمالاً و ٣٠ درجة جنوباً) والذي توجد فيه معظم الدول النامية (٢٠، ٢٤).

ومصر ليست من الدول المنتجة لمركبات الكلوروفلوروكربون أو الهالونات أو غيرها من المركبات المنصوص عليها في بروتوكول مونتريال وملحقاته، ولكنها تستورد هذه المركبات لصناعات مختلفة. وحيث إن مصر قد وقعت على بروتوكول مونتريال فإنها اهتمت باستبدال هذه المركبات بمركبات بديلة لا تسبب أضراراً بطبقة الأوزون. ويرجع هذا الاهتمام أساساً إلى حصول مصر على عدة معونات أجنبية، خاصة من صندوق حماية الأوزون التابع للأمم المتحدة. وتشير بيانات الأمم المتحدة أن مصر كانت تستخدم ٢٨٠٣ طن من مركبات الكلوروفلوروكربون في عام ١٩٨٦ في صناعة المطاط الإسفنجي وأجهزة التبريد والإبروصولات. ولقد تم خفض هذه الكمية إلى حوالي ٢٠١٢ في عام ١٩٩١ نتيجة استبدال مركبات

الكلوروفلوروكربون فى الإيروصولات بمركبات بديلة وخفض استخدامها فى الصناعات الأخرى. ومن ناحية أخرى تستورد مصر حوالى ٣٦ طنا من الهالونات وحوالى ٦٠٠ طن من ميثيل البروميد سنويا.

غازات الاحتباس الحرارى

غاز ثانى أكسيد الكربون هو الغاز الرئيسى المسبب لما يعرف بظاهرة الاحتباس الحرارى. وتتوقف تركيزاته فى الهواء على الكميات المنبعثة من نشاطات الإنسان خاصة من حرق الوقود الحفري كما تتوقف على معدلات إزالته وامتصاصه فى البحار وفى الغطاء النباتى على سطح الأرض فيما يعرف بالدورة الجيوكيميائية للكربون. ولقد أوضحت الدراسات المختلفة زيادة تركيزات ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى على المستوى العالمى منذ بداية الثورة الصناعية (٢٠، ٢٤). وبالإضافة إلى ثانى أكسيد الكربون هناك عدة غازات أخرى تؤدى إلى حدوث الاحتباس الحرارى أهمها الميثان الذى يتكون من تفاعلات ميكروبية فى حقول الأرز وتربية الحيوانات المجترة ومن حرق الكتلة الحيوية (الأشجار والنباتات ومخلفات الحيوانات)، وغاز أكسيد النيتروز الذى يتكون أيضاً من تفاعلات ميكروبية تحدث فى المياه والتربة، ومجموعة غازات الكلوروفلوروكربون.

ولقد أوضحت النماذج الرياضية الحديثة أنه لو تضاعفت تركيزات غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى عن معدلها فى عصر ما قبل الصناعة، فإن هذا سيؤدى إلى رفع درجة الحرارة على سطح الأرض بما يتراوح بين ١.٥ و ٦ درجة مئوية خلال المائة عام القادمة.

ولا تتوافر اليوم أدلة توضح أن ارتفاع درجة حرارة الجو وما قد يصحب ذلك من تغيرات مناخية سيكون له أثر كبير على النظم البيئية على سطح الأرض. فالبعض يرى أن التغيرات التى قد تحدث ستكون مفيدة، فى حين يرى البعض الآخر أنها ستكون ضارة. فمثلاً بينما قد تزداد إنتاجية بعض الغابات والمحاصيل، فإن البعض الآخر قد تتدهور إنتاجيته. كذلك بينما قد تزداد كمية الأمطار فى بعض المناطق فى العالم (وبالتالى مواردها المائية)، فإنها قد تشح فى بعض المناطق الأخرى مسببة مشكلات كبيرة فى موارد المياه. وبالإضافة إلى ذلك يرى البعض أن ارتفاع درجات الحرارة فى العالم سيؤدى إلى ارتفاع سطح البحر (حوالى ٢٠ سم بحلول عام ٢٠٣٠ و ٦٥ سم فى نهاية القرن الحالى) مما قد يتسبب فى إغراق بعض الجزر المنخفضة والمناطق الساحلية

فى عدد من الدول. هذا فى حين يرى البعض الآخر أن ما سىحدث هو انخفاض فى سطح البحر وأن هناك احتمالاً لحدوث عصر جليدى جديد.

وتقدر كمية ثانى أكسيد الكربون التى انبعثت فى الغلاف الجوى فى العالم فى عام ١٩٠٠ بحوالى ١٩٦٠ مليون طن، ارتفعت إلى ٥٩٦١ مليون طن فى عام ١٩٥٠ ثم إلى ١٦٩٠٢ مليون طن فى ١٩٧٥ ووصلت إلى ٢٢٦٥٤ مليون طن فى عام ١٩٩٦. وتوضح هذه الأرقام الزيادة الكبيرة فى معدلات انبعاث ثانى أكسيد الكربون منذ منتصف القرن الماضى (٢٧، ٣٩). وفى عام ١٩٩٦ كانت الدول المتقدمة مسئولة عن حوالى ٥٠٪ من إجمالى انبعاثات ثانى أكسيد الكربون. وكانت الولايات المتحدة الأمريكية وحدها مسئولة عن حوالى ٢٣٪ من إجمالى الانبعاثات فى العالم تليها الصين (٨، ١٤٪) ودول الاتحاد الأوروبى (٣، ٧٪) وروسيا (٧٪) واليابان (١، ٥).

وكإجراء وقائى تم التوقيع أثناء مؤتمر قمة الأرض فى ريودى جانيرو ١٩٩٢ على معاهدة المناخ الدولية التى بمقتضاها تعمل الدول - اختيارياً - على خفض انبعاث غازات الاحتباس الحرارى، خاصة ثانى أكسيد الكربون، بحلول عام ٢٠٠٠، إلى مستويات عام ١٩٩٠، وفى عام ١٩٩٧ تم توقيع بروتوكول كيوتو، وبمقتضاه تعهدت ٣٨ دولة والاتحاد الأوروبى بخفض الانبعاثات الكلية لغازات الاحتباس الحرارى منها، مجتمعة، بنسبة ٥٪ على الأقل عن مستويات انبعاثات عام ١٩٩٠ وذلك بحلول ٢٠٠٨ - ٢٠١٢ (فترة الالتزام المقررة فى البروتوكول). كذلك نص بروتوكول كيوتو على أن كل دولة متقدمة ستقوم بمساعدة دولة نامية أو أكثر على خفض انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحرارى، سىحسب لصالحها نسبة التخفيض التى ستحقق.

ويوضح جدول رقم (١٢) تقديرات كميات ثانى أكسيد الكربون المنبعثة من مختلف النشاطات فى مصر. ومنه يتضح أن مصر كانت مسئولة عن انبعاث ٤، ٠٪ فقط من إجمالى انبعاثات ثانى أكسيد الكربون فى العالم فى عام ١٩٩٦. وبالرغم من هذا تعمل مصر على خفض هذه الانبعاثات بطرق مختلفة مساهمة منها فى التعامل مع قضية احتمال التغيرات المناخية. وتجدد الإشارة هنا إلى أن هذه القضية هى قضية عالمية لا تكفى مجهودات دولة واحدة أو عدة دول للتعامل معها، وإنما يتطلب ذلك تعاون وتكاتف جميع الدول، خاصة تلك التى تنبعث منها أعلى النسب من غازات الاحتباس الحرارى فى العالم.

جدول رقم (١٢)

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصر (بالألف طن)*

السنة	من الوقود الحفري	من صناعة الأسمنت	إجمالي
١٩٧٠	١٩٣٥٣	١٨٣٦	٢١١٨٩
١٩٧٥	٢٨٨٦٩	١٧٨٤	٣٠٦٥٣
١٩٨٠	٤٣٦٦٤	١٥٠٩	٤٥١٧٣
١٩٨٥	٦٠٦٤٧	٢٨٦٥	٦٣٥١٢
١٩٩٠	٧٥٦٤٠	٧٨٧٦	٨٣٥٠٧
١٩٩٥	٨٣٧١١	٧٩٧٣	٩١٦٨٤
١٩٩٦	٨٩٨٢٣	٨٠٧٧	٩٧٩٠٠

المصدر: بنك معلومات معهد موارد العالم بواشنطن ومرجع (٢٧)
* بالإضافة إلى ذلك هناك حوالي ٤٥٠ ألف طن من غاز الميثان
و ٤٣ ألف طن من غاز أكسيد النيتروز تنبعث سنويا اعتبارا من ١٩٩٠

الآثار المحتملة للتغيرات المناخية على مصر

هناك سيناريوهات مختلفة لما يمكن أن يحدث في الدول التي بها مساحات من الأراضي الساحلية المنخفضة إذا ما ارتفع سطح البحر نتيجة الارتفاع المحتمل في درجات الحرارة خلال القرن القادم. وبالنسبة لمصر هناك احتمالات لتأثر مناطق شاسعة في شمال الدلتا خاصة بين الإسكندرية ودمياط بطول ١٨٠ كيلومترا تقريبا وعمق ٥٠ كيلومترا داخل الدلتا. ففي هذه المنطقة يتراوح ارتفاع سطح الأرض بين صفر و ٢ متر تقريبا، باستثناء بعض المناطق الصغيرة المتفرقة المغطاة بالكثبان الرملية الساحلية. وطبقا لسيناريوهات ارتفاع سطح البحر المحتمل، إذا ارتفع سطح البحر بنصف متر فسوف يؤدي ذلك إلى غمر نحو ١٥٨,٠٠٠ هكتار في شمال الدلتا بمياه البحر. وفي حالة ارتفاع سطح البحر مترا واحداً فسوف يغمر نحو ٣٣٩,٠٠٠ هكتار، وإذا ارتفع بمقدار مترين فسوف يغمر نحو ٤٨٤,٠٠٠ هكتار. وسوف يترتب على هذا فقدان مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية، وفقدان الثروة السمكية للبحيرات الشمالية (تشكل حالياً نحو ثلث كمية الأسماك المنتجة في مصر)، والإضرار الكبير بالمنشآت المختلفة خاصة الموانئ وغيرها في المدن الكبيرة مثل الإسكندرية ودمياط. إلخ، وزيادة ملوحة المياه الجوفية في شمال ووسط الدلتا. وسوف يترتب على كل هذا آثار اجتماعية واقتصادية هائلة (إراحة قرابة ٨ - ١٠ مليون شخص إلى مناطق أخرى - بطالة - آثار صحية - مشكلات اجتماعية مختلفة.. إلخ).

التنوع البيولوجى

التنوع البيولوجى هو تنوع الحياة على الأرض بكل ما فيها من أنواع نباتية وحيوانية، وهو يظهر فى ثلاثة مستويات مختلفة من الحياة: النظم الإيكولوجية، والأنواع التى تعيش فيها، والموارد الجينية داخل الأنواع، وهذه النظم والأنواع والموارد قد تكون غنية ومتنوعة، وقد يصيبها الاندثار والتدهور أو التبسيط مما يؤدى إلى إفقارها واضمحلالها. ويحدث هذا الاضمحلال إما باختفاء بعض الأنواع النباتية والحيوانية فى النظم الإيكولوجية، وإما بزوال بعض الأنماط الإيكولوجية أو الأصناف ضمن الأنواع، وإما بتدهور العناصر غير الحية واندثارها فى البيئات الطبيعية، كانهيار التربة وقلة المياه وجفاف الهواء والتلوث.

ويشكل التنوع البيولوجى مصدراً رئيسياً للغذاء والكساء والدواء والطاقة على المستوى العالمى، خاصة لأن ٤٠٪ على الأقل من الاقتصاد العالمى ونحو ٩٠٪ من حاجات الفقراء تعتمد على موارد التنوع البيولوجى. ويوجد حوالى ٣٠ مليون نوع على الأرض، تم وصف حوالى مليون ونصف فقط منها - ٧٥٠,٠٠٠ حشرات، ٤١,٠٠٠ فقاريات، ٢٥٠,٠٠٠ نباتات والباقي من اللافقاريات والفطريات والكائنات العضوية الدقيقة. وتوجد معظم الأنواع بالقرب من خط الاستواء وتقل كلما اتجهنا إلى القطبين الشمالى والجنوبى. ويبلغ تنوع السلالات ذروته فى الغابات الاستوائية والشعاب المرجانية (٢٠، ٢٤).

ومصر ليست غنية بالتنوع البيولوجى لطبيعتها الجافة الصحراوية. وطبقاً لتقرير جهاز شئون البيئة عن حاله البيئة ١٩٩٦، تتضمن الحيوانات الشدية فى مصر ١٠٣ نوع منها ٣٥ نوع مهدد بالانقراض. وتشمل هذه الحيوانات الغزال المصرى وابن آوى والضبع المخطط والخفافيش والثعالب وغيرها. وتعد القوارض من أكثر الثدييات انتشاراً فى مصر. وهى تعيش فى ستة أنواع مميزة من الموائل هى المناطق الصخرية والوعرة، الصحراء، المياه الضحلة الملحية، بساتين النخيل، جداول المياه وبابسة البحر المتوسط ذات المصاطب المدرجة بنباتاتها الصحراوية. وفى مصر حوالى ٤٥٠ نوعاً من الطيور منها ١٦ نوعاً تعتبر مهددة نتيجة ضغوط الصيد. ومن بين الطيور الصحراوية التى اختفت فى مصر النعام. وتعرض الصقور القناصة للصيد بكثرة مما يهددها بالانقراض.

ويصل عدد الزواحف والبرمائيات فى مصر إلى نحو ١٠٠ نوع منها ١٥ نوعاً مهددة بالانقراض. ومن بين اللافقاريات هناك نحو عشرة آلاف حشرة. وفى مصر

ظهر ٧٥٥ نوعا من السمك انقرض منها حتى الآن ١٦ نوعا. وتشتمل الأنظمة النباتية فى مصر على ٤٤ نوعا من الفيروسات، ٢٣٨ نوعا من البكتريا، ١٢٦٠ نوعا من الفطر، ١١٤٨ نوعا من الطحالب، ٣٦٩ نوعا من النباتات الوعائية غير المزهرة، ٢٠٧٢ نوعا من النباتات المزهرة. كذلك يوجد فى مصر شعاب مرجانية فى مواقع مختلفة على ساحل البحر الأحمر، أهمها فى جنوب سيناء وبالقرب من الغردقة وساحل علبه عند الطرف الجنوى من حدود مصر.

وهناك عدة عوامل تهدد التنوع البيولوجى فى مصر: تدمير الموائل الطبيعية، التلوث، والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية. فتجفيف أجزاء من البحيرات شمال الدلتا (وتلويثها) أدى إلى تقلص أعداد الطيور التى تتخذ من هذه البحيرات موئلاً دائماً أو موسمياً. كذلك أدت التنمية السياحية غير السليمة بيئياً إلى تلف كبير للشعاب المرجانية فى عدة مناطق بالبحر الأحمر، خاصة بالقرب من الغردقة. ولقد صدر القانون ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ فى شأن المحميات الطبيعية لينظم أسلوب الحفاظ على الموارد الطبيعية داخل ما يعرف بالمحمية الطبيعية، وهى أى مساحة من الأرض أو المياه الساحلية أو الداخلية تتميز بما تضمه من كائنات حية: نباتات أو حيوانات أو أسماك أو ظواهر طبيعية ذات قيمة ثقافية أو علمية أو سياحية أو جمالية. وينص القانون على حظر القيام بأعمال أو تصرفات أو أنشطة أو إجراءات من شأنها تدمير أو إتلاف أو تدهور البيئة الطبيعية أو الإضرار بالحياة البرية أو البحرية أو النباتية أو المساس بمستواها الجمالى بمنطقة المحمية. كما يحظر صيد أو نقل أو قتل أو إزعاج الكائنات البرية أو البحرية أو القيام بأعمال من شأنها القضاء عليها. ولقد تم إنشاء ١٧ محمية طبيعية فى مصر حتى الآن تغطى نحو ٧,٥٪ من إجمالى مساحة مصر. ومن المخطط زيادة عدد هذه المحميات لكى تغطى نحو ١٥٪ من مساحة مصر فى عام ٢٠١٧.

الفصل الرابع السياسات والإدارة البيئية

١. الإجراءات المؤسسية

تعتبر البيئة من القطاعات الأفقية التى تتضمنها أنشطة الوزارات والمؤسسات المختلفة فى مصر. ولقد قام عدد من هذه الوزارات والمؤسسات بأنشطة بيئية منذ السنوات الأولى من القرن العشرين. فقام الجيولوجيون والجغرافيون والإيكولوجيون ببعض عمليات المسح لعدد من الموارد الطبيعية فى صحارى مصر. وقام مهندسو الرى بقياس سرعة سريان مياه النيل ومعدلات تراكم رسوبياته. كذلك اهتمت وزارة الصحة بقضايا تلوث الأغذية ومكافحة بعض الأمراض البيئية مثل البلهارسيا والأمراض المهنية. كما اهتمت وزارة العمل بشتون الأمن الصناعى وبيئة العمل، إلى غير ذلك من أنشطة متعددة فى عدد من الوزارات والهيئات الأخرى.

ويمكن تقسيم المؤسسات العاملة فى مجالات البيئة فى التالى:

- ١ - مؤسسات تخطيطية.
- ٢ - مؤسسات علمية.
- ٣ - أجهزة تنفيذية (وزارية).
- ٤ - أجهزة تنفيذية محلية (على مستوى المحافظات).
- ٥ - منظمات غير حكومية (جمعيات أهلية).

أولاً- المؤسسات التخطيطية

أكاديمية البحث العلمى

بعد مؤتمر إستكهولم ١٩٧٢ أنشأت أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا أول مجلس لبحوث البيئة لتشجيع البحوث البيئية على المستوى القومى والتنسيق بينها.

ووضع المجلس فى ١٩٧٤/١٩٧٥ أول خطة قومية لبحوث البيئة تضمنت عدداً من مشروعات الأولوية مثل تلوث الهواء والمياه فى مناطق حلوان وشبرا الخيمة والإسكندرية. وكانت الأكاديمية تتولى من خلال مجلس بحوث البيئة القضايا البيئية التالية :

- الدراسة وإبداء الرأى فى الموضوعات ذات الطابع المحلى والإقليمى أو الدولى الخاصة بالبيئة.

- تبادل المعلومات وإنشاء النقطة المركزية للمعلومات البيئية .

- دراسة التشريعات الوطنية الصادرة فى شأن المسائل البيئية، واقتراح تطويرها وفق المعايير البيئية المتطورة، وبما يلائم ظروف المجتمع المصرى، وأنواع الخدمات العلمية اللازمة لإيجاد مقومات تنفيذها. وكذا التوصية بما يجب الانضمام والموافقة عليه من اتفاقيات دولية تتعلق بموضوعات بيئية.

- متابعة الأنشطة الدولية فى مجال البيئة .

- تنظيم وعقد ندوات علمية على المستويين المحلى والإقليمى المرتبطة بقضايا علمية بيئية .

كما أن تشكيلات الأكاديمية تضم عددا من اللجان القومية، منها ما يهتم بالقضايا البيئية مثل اللجنة القومية العلمية للمسائل البيئية، واللجنة القومية لصون الطبيعة والموارد الأرضية، واللجنة الوطنية للاتفاقية الدولية لحماية البحر المتوسط من التلوث.

مع تراجع البحث العلمى فى مصر بصورة مطردة، تراجعت البحوث الأصلية المتعمقة للموضوعات البيئية، واضمحلت الرؤية المستقبلية لأولويات العمل العلمى فى مجالات البيئة .

جهاز شئون البيئة

فى أكتوبر ١٩٨٠ صدر قرار رئيس مجلس الوزراء بتشكيل اللجنة الوزارية لحماية البيئة برئاسته وعضوية ٩ وزراء. وحددت مهمة اللجنة فى رسم سياسة قومية لحماية البيئة وتحسينها والمحافظة عليها، وذلك بمراجعة التشريعات المعمول بها فى شأن حماية البيئة ورسم سياسة التنسيق بين جهود الهيئات المحلية والمركزية ومتابعة الخبرة

والتطورات الدولية. وتفرعت عن هذه اللجنة الوزارية لجنة فنية على مستوى وكلاء الوزارات عقدت اجتماعات في عام ١٩٨١ وأجرت حصراً للتشريعات والقرارات الوزارية التي صدرت واتصلت بشئون البيئة، وأعدت ورقة عمل بالخطوط الرئيسية للسياسة القومية المقترحة بشأن البيئة. وعرضت كل هذه البيانات على اللجنة الوزارية للنظر فيها وتقديم توصيات بشأنها للأجهزة التنفيذية.

ومع إعادة تشكيل الوزارة في عام ١٩٨١ ألغيت اللجنة الوزارية لشئون البيئة، وصدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٠ لسنة ١٩٨٢ بتشكيل لجنة لشئون البيئة ضمت في عضويتها ١٦ من وكلاء الوزارات المعنية، ورُئي أن ترفع توصياتها إلى اللجنة الوزارية للسياسات والشئون الاقتصادية لإقرارها واتخاذ ما يلزم لتنفيذها. وفي نفس العام صدر قرار رئيس الجمهورية رقم ٦٣١ لسنة ١٩٨٢ بإنشاء جهاز لشئون البيئة برئاسة مجلس الوزراء ليكون حلقة الاتصال بين رئاسة مجلس الوزراء ومختلف الوزارات والجهات في مجال الحفاظ على البيئة، على أن يتولى الجهاز دراسة وإعداد الموضوعات المتعلقة بحماية البيئة التي تعرض على اللجنة العليا للسياسات أو على لجنة شئون البيئة، وكذلك متابعة تنفيذ البرامج والخطط المعتمدة.

وفي عام ١٩٨٣ صدر القانون رقم ١٠٢ في شأن المحميات الطبيعية، ونص على إنشاء صندوق خاص للمساهمة في تحسين بيئة المحميات وإجراء الدراسات والبحوث في هذا المجال. وصدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٠٦٧ لسنة ١٩٨٣ بإلحاق الصندوق بجهاز شئون البيئة وتسميته «صندوق المحميات الطبيعية». ثم صدر قرار آخر في ١٩٩٠ باللائحة الداخلية للصندوق.

وفي ١٩٩١ أصدر وزير شئون مجلس الوزراء ووزير الدولة للتنمية الإدارية القرار رقم ٣٠ لسنة ١٩٩١ بإعادة تنظيم جهاز شئون البيئة. وحدد القرار تشكيل مجلس إدارة الجهاز برئاسة الوزير وعضوية ممثلين عن قطاعات الصناعة والموارد المائية والنقل والزراعة والأراضي والصحة والبحث العلمي والبتترول والطاقة الجديدة والمتجددة والحكم المحلي والسياحة والآثار واتحاد الإذاعة والتلفزيون والتعاون الدولي والتخطيط واثنين من الخبراء الدوليين وممثل عن رجال الأعمال وممثل عن التنظيمات الشعبية.

وفي عام ١٩٩٤ صدر القانون رقم ٤ في شأن حماية البيئة، ونص على إنشاء جهاز لحماية وتنمية البيئة برئاسة مجلس الوزراء يسمى «جهاز شئون البيئة» تكون له الشخصية الاعتبارية العامة ويتبع الوزير المختص بشئون البيئة، ليحل محل الجهاز المنشأ بالقرار الجمهوري رقم ٦٣١ لسنة ١٩٨٢. كما نص القانون على إنشاء فروع

للجهاز بالمحافظات بقرار من الوزير المختص. وحددت المادة الخامسة من القانون مهام جهاز شئون البيئة فى رسم السياسة العامة وإعداد الخطط اللازمة للحفاظ على البيئة وتنميتها ومتابعة تنفيذها بالتنسيق مع الجهات الإدارية المختصة، وتنفيذ بعض المشروعات التجريبية. كما نصت المادة ١٤ من القانون على إنشاء «صندوق حماية البيئة» الذى آلت إليه موارد صندوق المحميات الطبيعية المشار إليه عليه.

ويتضح من القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ أن جهاز شئون البيئة له مسئوليات تنفيذية محدودة للغاية، وأن دوره الرئيسى يتركز فى كونه «حافزا ومنسقا» للأنشطة البيئية التى تقوم بها (أو المفروض أن تقوم بها) الوزارات والهيئات المختلفة. ويعمل جهاز شئون البيئة على تشجيع القطاع الخاص والجمعيات الأهلية بالقيام بدور أكبر فى حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة. ويولى الجهاز أهمية خاصة للتدريب وبناء القدرات القومية. ولقد تم إنشاء فرع لجهاز شئون البيئة لتنسيق جهود الجهات المعنية بحماية البيئة فى منطقة القاهرة الكبرى. ومن المنتظر إنشاء سبعة فروع أخرى لتغطى باقى مناطق الجمهورية.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه لا توجد فى مصر وزارة للبيئة. وقد تولى وزير شئون مجلس الوزراء ووزير الدولة للتنمية الإدارية مسئولية الإشراف على جهاز شئون البيئة منذ أواخر الثمانينيات. ثم تولى هذه المسئولية وزير قطاع الأعمال ووزير الدولة للتنمية الإدارية وشئون البيئة. وبعد ذلك تم فصل المناصب الثلاثة وتعيين «وزير دولة» لشئون البيئة يرأس مجلس إدارة جهاز شئون البيئة.

ثانياً. مؤسسات علمية

يهتم عدد كبير من المؤسسات العلمية بالبحوث والدراسات البيئية ويأتى فى مقدمة هذه المؤسسات المركز القومى للبحوث الذى بدأت فيه البحوث العلمية البيئية منذ إنشائه فى عام ١٩٥٦. وتجربى فيه بحوث فى مجالات الموارد الطبيعية - تلوث المياه - معالجة مخلفات المصانع - تلوث الهواء- الصحة المهنية إلى غير ذلك من مجالات تتعلق بالبيئة .

وتقوم بعض المعاهد البحثية التابعة لأكاديمية البحث العلمى ببعض البحوث المتعلقة بمجالات البيئة. فيختص معهد علوم البحار ببحوث البيئة البحرية، كما يقوم معهد الأرصاد الفلكية والجيوفيزيكية ومعهد بحوث البترول ومعهد تيودر بلهارس وهيئة الاستشعار من بعد ببعض الأنشطة البحثية فى مجالات البيئة.

كذلك أنشأت الجامعات معاهد أو وحدات خاصة تقوم بدراسات بيئية مختلفة . ومن هذه معهد الصحة العامة بجامعة الإسكندرية ، ووحدة بحوث الهندسة الصحية التابعة لهندسة الإسكندرية ، ومعهد الدراسات والبحوث البيئية بجامعة عين شمس (دراسات عليا فى مجالات البيئة) ، والمركز القومى لدراسات الأمن الصناعى ، ومركز صحة البيئة والصحة المهنية التابع لوزارة الصحة . ولقد قامت معظم الجامعات بتعيين نائب رئيس جامعة لشئون البيئة لتنسيق الدراسات والبحوث الجارية فى مختلف الكليات الجامعية .

ثالثا- أجهزة تنفيذية (وزارية) وزارة الصحة؛

تقوم الوزارة بالاشتراك مع الجهات المعنية الأخرى بإصدار التشريعات البيئية التى تحد من انتشار التلوث ، كما تقوم بالرقابة والتفتيش وإجراء التحاليل الدورية للمخلفات والمنتجات . كذلك تقوم الوزارة بالتفتيش الدورى على الصحة المهنية للعمال المعرضين لأخطار المهنة ، ويعاونها فى ذلك أجهزة وزارة العمل لمراعاة قوانين الأمن الصناعى .

وزارة الرى؛

تعنى وزارة الرى بحماية مجرى نهر النيل وروافده والمصارف والمسطحات المائية . ومن منطلق مسئوليتها قامت بإصدار القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ لحماية نهر النيل من التلوث ، وهى المسئولة عن تطبيق هذا القانون ، وقد أعطيت لمهندسيها صفة الضبطية القضائية وتجريم المخالف . كما أنها المسئولة عن إعطاء التراخيص الخاصة بالصرف فى المجارى المائية . ويتبع وزارة الرى مركز بحوث المياه الذى يتضمن عدة معاهد بحثية ، من بينها معاهد للمحافظة على المياه الجوفية والترع والمصارف ومقاومة الحشائش ، ودراسة الآثار الجانبية للسد العالى والاستفادة من بحيرة السد العالى والمنطقة المحيطة ، وتنمية الموارد المائية واقتصادياتها .

وزارة الصناعة؛

تقوم وزارة الصناعة ، من خلال الهيئة العامة للتصنيع ، بدراسة العمليات الصناعية وكيفية تطوير العمليات الإنتاجية بغرض الحد من الفاقد فى المدخلات الصناعية ،

وإعادة استخدام المياه بداخل الوحدات الإنتاجية المختلفة، واستبدال المواد الأولية أو الوسيطة الخطرة بأخرى أقل ضرراً بالبيئة، وترشيد استخدام الطاقة فى العمليات الصناعية. كما تقوم الوزارة بالإشراف على ضرورة وجود وحدات للحد من التلوث ومعالجة المخلفات فى المشروعات الصناعية الجديدة.

وزارة الإسكان:

يدخل ضمن مسئولية وزارة الإسكان إصدار القرارات والتشريعات التى تنظم سلامة البيئة السكانية من مساكن وطرق وحدائق ومرافق. ولذلك فهى مسئولة عن دراسة ومتابعة الاشتراطات الخاصة بمختلف أنواع الأبنية سواء أكانت سكنية أم للصناعة أم للتجارة، محددة لكل نوع منها الاشتراطات الواجب مراعاتها فى تصميم البناء، وذلك حفاظاً على الصحة العامة. كذلك يدخل فى إطار مسئوليات وزارة الإسكان بناء وتشغيل محطات مياه الشرب وإنشاء شبكات الصرف الصحى ومعالجة مياه الصرف الصحى فى مختلف المدن والقرى.

وزارة البترول:

تراعى الوزارة فى مباشرة نشاطها - سواء اعتمدت فى ذلك على الأجهزة الوطنية أم باشرته عن طريق تعاقدات تتم مع الجهات الأجنبية المختصة - على وجوب مراعاة الاشتراطات البيئية فى عمليات استكشاف وإنتاج البترول وتكريره. كما تقوم الجهات المعنية التابعة للوزارة بالإشراف على محطات بيع المنتجات البترولية وعمليات تجميع وتدوير الزيوت البترولية المستخدمة، وتشجيع إحلال الغاز الطبيعى محل المنتجات البترولية فى الصناعة والنقل.

وزارة الداخلية:

تقوم وزارة الداخلية عن طريق شرطة المسطحات المائية بمراقبة كافة المسطحات المائية وتحرير المخالفات عن الأعمال التى قد تؤدى إلى التأثير على بيئة هذه المسطحات. كذلك تتولى وزارة الداخلية مسئولية إدارة المرور وتطبيق قانون المرور (بما فى ذلك المواد التى تتناول الحد من الانبعاثات من المركبات المختلفة والضوضاء إلى غير ذلك من مواد تتعلق بالبيئة).

وزارة الزراعة:

تختص وزارة الزراعة بوضع السياسة الزراعية من حيث تنظيم الدورة الزراعية وتحديد التركيب المحصولي ومتابعة الإنتاج الزراعى، وتتعاون مع وزارة الرى فيما يتعلق بالمقننات المائية وتحسين الصرف الزراعى. كما تختص الوزارة بإجراءات الحد من تجريف وتبوير الأراضى الزراعية والحفاظ عليها من التدهور. كذلك تقوم الوزارة بوضع القواعد والإرشادات المنظمة لاستخدام الكيماويات الزراعية (الأسمدة والمبيدات... إلخ) للحد من أثارها على البيئة. وتقوم مديريات الزراعة بالمحافظات المختلفة بتنفيذ سياسة الوزارة على مستوى المحافظات المعنية. وتضم الوزارة مركز البحوث الزراعية الذى يضم عدة معاهد بحثية متخصصة، بالإضافة إلى شبكة من محطات تجارب حقلية لإجراء الدراسات والتجارب الحقلية لمختلف مقومات الإنتاج الزراعى والمحاصيل المختلفة وتحت كافة الظروف المناخية.

وزارة الخارجية:

تتابع وزارة الخارجية الاجتماعات الحكومية الإقليمية والدولية - خاصة اجتماعات الأمم المتحدة - التى تتناول قضايا البيئة. ولقد أنشأت الوزارة مؤخراً وحدة للتنمية المستدامة لتتبع ما يحدث على الصعيد الإقليمى والدولى فى هذا المجال.

رابعاً. أجهزة تنفيذية محلية (على مستوى المحافظات)

صدر قرار بإنشاء مكتب لشئون البيئة بديوان عام كل محافظة من محافظات الجمهورية، بهدف حماية البيئة فيها من التلوث والتدهور وعلى الأخص فى مجالات: مياه الشرب، صرف المخلفات السائلة الأدمية والصناعية، الصرف الزراعى، حماية مياه البحر من التلوث وخاصة فى المحافظات الساحلية، النظافة العامة، ردم البرك والمستنقعات، تلوث الهواء، صيانة الحياة البرية والحيوانات النافعة، المحافظة على التربة من الكيماويات الصناعية والزراعية بما فى ذلك المبيدات والمواد الضارة. كما يختص المكتب بالتعاون مع الأجهزة الأخرى فى تنفيذ التشريعات البيئية، ودراسة المشاكل التى تعوق تنفيذها، ودراسة وتحديد المشكلات البيئية المحلية والاستعانة بالأجهزة الفنية المحلية والقومية لوضع الحلول المناسبة لها، ومتابعة الأنشطة المختلفة فى المجالات البيئية، بالإضافة إلى نشر الوعى البيئى فى

المحافظة عن طريق الندوات والبرامج التدريبية واستخدام أجهزة الإعلام، وتشجيع اشتراك الجماهير فى أعمال حماية البيئة .

خامسًا. المنظمات غير الحكومية

تعرف المنظمات غير الحكومية، والتي يطلق عليها فى مصر «الجمعيات الأهلية»، بأنها منظمات أو جمعيات تطوعية غير هادفة للربح، يتجاوب المواطنون من خلالها مع قضايا محددة ويعملون من أجلها بصفتهم أفرادا أو مجموعات عمل. وفى دراسة شاملة عن الجمعيات الأهلية فى مصر (٤٤) اتضح أن عدد هذه الجمعيات قد بلغ حوالى ١٤٠٠٠ جمعية تعمل فى ١٣ نشاطا. ومعظم هذه الجمعيات (٤٥٪) يعمل فى مجال المساعدات الاجتماعية، ٢٨٪ فى مجال التنمية المحلية، ٢٥٪ فى ميدان الخدمات الثقافية والعلمية والدينية، والباقى فى مجالات أخرى. وبالنسبة للجمعيات العاملة فى مجال حماية البيئة فإنها تصنف ضمن مجموعة الخدمات الثقافية والعلمية. ويقدر عددها بنحو ١٥٠ جمعية .

ويرجع اهتمام الدولة بالموافقة على إنشاء المزيد من الجمعيات الأهلية فى السنوات الأخيرة إلى التجاوب مع سياسات مؤسسات التمويل الأجنبية والمنظمات العالمية. فمعظم هذه المؤسسات والمنظمات يفضل الآن تمويل المشروعات التى تبنها الجمعيات الأهلية. ومؤخراً أدركت الدولة قيمة الدور الذى يمكن أن يلعبه القطاع الأهلى فى مواجهة مشكلات المجتمع، خاصة ما يتعلق بالسياسة الاقتصادية والمشاركة فى تقديم الخدمات العامة التعليمية والصحية على وجه الخصوص (الجمعيات العاملة فى مجال تنظيم الأسرة، التعليم الأساسى، الأمومة، والمرأة الريفية).

وبالرغم من هذا تواجه الجمعيات الأهلية فى مصر مشاكل كثيرة تحد من نشاطها، خاصة بعض القيود التشريعية، والنقص فى الموارد المالية، بالإضافة إلى مشاكل إدارة الجمعيات وعدم وضوح مفهوم العمل التطوعى. فالتطوع يمتد فى مفهومه إلى أبعد بكثير من مجرد العضوية فى الجمعيات الأهلية. ولكن تبنى هذا المفهوم يحتاج إلى قدرات إدارية وتنظيمية، كما يحتاج إلى تضافر وتعاون بين الجمعيات الأهلية وبين وسائل الإعلام، وهو الأمر المفتقد إلى درجة كبيرة فى مصر. وبالرغم من أن نشاط جمعيات حماية البيئة يقتصر فى غالب الأمر على عقد الندوات والدورات التدريبية، إلا أن هذا قد ساهم بقدر ملموس فى نشر الوعي بقضايا البيئة. ولكن الجمعيات الأهلية لم تستطع حتى الآن تحقيق أهدافها الرئيسية،

وهى إحداث تغييرات ملموسة فى سلوكيات الأفراد وتشجيع العمل التطوعى والمشاركة الشعبية الفعالة للتعامل مع المشاكل البيئية المختلفة .

٢. الإجراءات التشريعية

صدر فى مصر منذ أوائل القرن الحالى أكثر من ٢٠٠ تشريع تتعلق بطريق مباشر وغير مباشر بحماية البيئة، منها حوالى ١٠٠ تشريع مازال ساريا (أى لم يُلغَ، ولا يعنى ذلك أنه ينفذ). وتتضمن هذه التشريعات مراسيم ملكية، وقرارات جمهورية، وقوانين، وقرارات لرئيس مجلس الوزراء، وقرارات وزارية. ويمكن تقسيم هذه التشريعات إلى الأقسام التالية:

- ١ - تشريعات فى مجال النظافة العامة.
- ٢ - تشريعات خاصة بصرف المخلفات السائلة.
- ٣ - تشريعات فى مجال البيئة البحرية وتنظيم صيد الأسماك.
- ٤ - تشريعات فى مجال حماية الهواء من التلوث.
- ٥ - تشريعات لتنظيم استخدام المبيدات.
- ٦ - تشريعات للحماية من الإشعاعات المؤينة.
- ٧ - تشريعات لحماية نهر النيل والمستطحات المائية.
- ٨ - تشريعات للتخطيط العمرانى.
- ٩ - تشريعات لتنظيم استخدام وحماية الأرض الزراعية.
- ١٠ - تشريعات تنظيمية (مثل إنشاء بعض الأجهزة والمحميات الطبيعية .. إلخ).
- ١١ - تشريعات تتعلق ببيئة العمل.

وآخر هذه التشريعات هو القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ فى شأن حماية البيئة ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٣٣٨ لسنة ١٩٩٥ .

ولكن هناك عدة مشكلات تعوق تنفيذ معظم هذه التشريعات. منها ما يرجع إلى قصور فى صياغتها (من النواحي التشريعية والفنية، خاصة فيما يتعلق بالمعايير المختلفة للحد من التلوث). ومنها ما يرجع إلى قصور آليات التنفيذ، والتضارب بين

الجهات المختلفة التى يعهد إليها بالتنفيذ. ولقد أدى ذلك إلى الإحساس العام بعدم جدية وجدوى هذه التشريعات، ونتج عنه عدم التزام مختلف القطاعات والجماهير بها. فعلى سبيل المثال منح القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ المنشآت القائمة مهلة ثلاث سنوات، اعتباراً من تاريخ نشر لائحته التنفيذية، لتوفيق أوضاعها وفقاً لأحكامه. وانتهت تلك المهلة فى أول مارس ١٩٩٨، ولم توفق منشأة واحدة أوضاعها طبقاً للمعايير الواردة فى اللائحة التنفيذية (معايير الانبعاثات المختلفة) للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤ أو طبقاً للمعايير الواردة فى اللوائح التنفيذية للقوانين الأخرى المكملة، وفى مقدمتها القانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢ فى شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث. وبالرغم من أن القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ نظم فى مواده ١٩-٢٣ الإجراءات التى تتبع لتقييم الآثار البيئية للمشروعات الجديدة (أو التوسعات فى مشروعات قائمة)، إلا أن تنفيذ هذه الإجراءات لا يتم بالجدية الواجبة، واعتبر إعداد تقارير تقييم الآثار البيئية للمشروعات مجرد إجراء شكلى لاستكمال الأوراق للحصول على الترخيص بإنشاء المشروع من الجهة الإدارية المختصة. ومن ناحية أخرى هناك العديد من المشروعات الاستثمارية والقومية تم تنفيذها (أو البدء فى تنفيذها) دون إعداد أى تقييم لآثارها البيئية.

صنّف في عام ٢٠٠٩ القانون رقم ١٥٦ بتعديل بعض أحكام قانون المرور (القانون رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٢) وصيغت اللائحة التنفيذية للقانون ١٥٥ بقرار وزير الداخلية رقم ٢٧٧٧ لسنة ٢٠٠٢. وأكتفى القانون ولائحته التنفيذية بالإشارة إلى قانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ فى شأن حماية البيئة. وبذلك ما يزال هناك قصور تشريعى فى تحديد معايير تلوث الهواء من وسائل النقل (مقسمة حسب أنواعها المختلفة) وفى تحديد الجهة المسئولة عن تنفيذ الالتزام بهذه المعايير.

ومن ناحية أخرى وقعت مصر على عدد كبير من المعاهدات والاتفاقيات الدولية والإقليمية فى مجال حماية البيئة، على سبيل المثال :

- الاتفاقية المتعلقة بالحفاظ على الحيوانات والنباتات على حالتها الطبيعية (لندن ١٩٣٣).

- الاتفاقية الدولية لحماية الطيور (باريس ١٩٥٠).

- الاتفاقية الدولية لحماية النباتات (روما ١٩٥١).

- الاتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط (لندن ١٩٥٤ ومعدلة في ١٩٦٢ و ١٩٦٩).
- اتفاقية فيينا الخاصة بالمسؤولية المدنية عن الضرر الناجم عن الطاقة النووية (١٩٦٣).
- الاتفاقية الإفريقية لحفظ الطبيعة والموارد الطبيعية (الجزائر ١٩٦٨).
- الاتفاقية المتعلقة بالأراضي الرطبة ذات الأهمية الدولية (رامسار ١٩٧١).
- الاتفاقية المتعلقة بحماية التراث الثقافي والطبيعي في العالم (باريس ١٩٧٢).
- الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الذي تسبب فيه السفن (لندن ١٩٧٣).
- اتفاقية حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث (برشلونة ١٩٧٦)، والبروتوكولات التابعة لها .
- اتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة (بون ١٩٧٩).
- الاتفاقية الإقليمية لحفظ بيئة البحر الأحمر وخليج عدن (جدة ١٩٨٢).
- اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار (١٩٨٢).
- اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون (فيينا ١٩٨٥).
- بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون (مونتريال ١٩٨٧ وتعديلات لندن ١٩٩٠ وكوبنهاجن ١٩٩٢).
- اتفاقية بشأن التبليغ المبكر عن الحوادث النووية (فيينا ١٩٨٦).
- اتفاقية بشأن تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو إشعاعي طارئ (فيينا ١٩٨٦) .
- اتفاقية بارل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (بارل ١٩٨٩).
- المعاهدة الإفريقية لخطر استيراد ونقل النفايات الخطرة عبر الحدود في إفريقيا - (باماكو ١٩٩١).
- معاهدة التنوع البيولوجي (ريودي جانيرو ١٩٩٢).
- المعاهدة الدولية للمناخ (ريودي جانيرو ١٩٩٢).

- المعاهدة الدولية للحد من التصحر (١٩٩٤).

وبالإضافة إلى هذه الأمثلة من المعاهدات والاتفاقات، هناك توصيات وإرشادات إقليمية ودولية ليس لها صفة الإلزام القانونية ولكنها تستخدم فى إطار النوايا الطيبة والتعاون الدولى، مثل إرشادات لندن الخاصة بتبادل المعلومات عند الاتجار فى المواد الكيماوية (لندن ١٩٨٧) وإرشادات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) الخاصة بتوزيع واستخدام المبيدات (روما ١٩٨٥) وغيرها .

اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة فى ٢١ مايو ١٩٩٧ اتفاقية دولية جديدة حول قانون الاستخدامات غير الملاحية للمجارى المائية الدولية . ولقد امتنعت مصر عن التصويت عند إقرار الاتفاقية . فمصر ترى أن هناك عددا من الاتفاقيات الدولية السارية التى تشكل الإطار القانونى الذى يحكم تقاسم مياه النيل، منها اتفاقا ١٩٢٩ و ١٩٥٩ بين مصر والسودان . وفى ضوء بيان مواقف دول حوض نهر النيل من اتفاقية ١٩٩٧ - (امتنعت إثيوبيا عن التصويت ولم تشترك كل من إريتريا وأوغندا وجمهورية الكونغو الديمقراطية فى التصويت، ووافقت على الاتفاقية كل من السودان وكينيا، واعتضرت بوروندى) أصبح غير ذى جدوى الموافقة على الاتفاقية، إذ إنها لن تكون قابلة للتطبيق المباشر ما لم تقم الدول النهرية بإبرام اتفاق خاص ينظم العلاقة بينها .

المصدر : محمود أنوريد «المياه مصدر للتوتر فى القرن ٢١» - مركز الأهرام للترجمة والنشر - القاهرة ١٩٩٨ .

٣. الإجراءات الاقتصادية

أيقن عدد متزايد من الدول - خاصة المتقدمة - أن بعض الأساليب المالية يمكن أن تكون وسيلة فعالة للحث على حماية البيئة . وبعض هذه الأساليب يأخذ شكل حوافز والآخر شكل غرامات وضرائب . وقد قامت دول مختلفة بتطبيق مبدأ «الملوث يدفع»، أى أن الذى يحدث تلوثا عليه تحمل نفقات إزالة هذا التلوث وإعادة تأهيل البيئة إلى ما كانت عليه . وفى مجموعة بلدان منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية - استخدمت عدة أساليب مالية منها فرض رسوم على الانبعاثات ورسوم على الاستخدام (مثل استخدام بعض الطرق والحدائق والسواحل إلى غير ذلك) ورسوم إدارية إلخ . ومن ناحية أخرى استخدمت هذه الدول الدعم فى شكل منح

وقروض ميسرة وإعفاءات لتشجيع الحد من النشاطات الملوثة للبيئة، باستخدام طرق وتقنيات بديلة. كذلك يتم تشجيع إعادة استخدام الفوارغ (مثل زجاجات المشروبات وغيرها لتدويرها) والتخلص من النفايات بطرق أكثر ملائمة للبيئة (على سبيل المثال تجميع البطاريات الجافة لإعادة تصنيع بعض مكوناتها أو التخلص منها بأسلوب سليم).

وفي مصر اتخذت بعض الإجراءات الاقتصادية لحماية البيئة منذ أكثر من خمسين عاماً، أقدمها هو فرض رسوم للنظافة تقدر بحوالى ٢٪ من القيمة الإيجارية، وفرض غرامات مالية على إلقاء مخلفات أعمال البناء والهدم فى الشوارع أو فى غير الأماكن المحددة لها. كما استخدم أسلوب إرجاع زجاجات المشروبات على نطاق واسع لإعادة استخدامها (كان الهدف اقتصادياً بالدرجة الأولى). ولقد انقرض هذا الأسلوب مع الانفتاح الاستهلاكى الذى أدى إلى زيادة كمية العبوات الفارغة (من زجاج وبلاستيك وألومنيوم) التى تلقى كمخلفات صلبه (قمامة).

وفى السنوات الأخيرة قامت الدولة بإلغاء الدعم للكيماويات الزراعية (الأسمدة والمبيدات)، وتم رفع أسعار الوقود والكهرباء إلى المستوى العالمى. كما تمت زيادة رسوم المياه بالنسبة للمصانع وكبار المتفعين. واتخذت هذه الإجراءات لأسباب اقتصادية بحثية، فى إطار سياسة التكيف الهيكلى والإصلاح الاقتصادى، ولم تتخذ بهدف ترشيد الاستهلاك أو بهدف يثنى. إذ إن رفع الدعم وزيادة الأسعار لم يحقق ترشيداً يذكر فى استهلاك المياه أو الوقود أو غيرها من الموارد، وبالتالي لم يحقق تحسناً يذكر فى حالة البيئة. ومن ناحية أخرى فلإن الغرامات المنصوص عليها فى التشريعات البيئية المختلفة لا يتم تحصيلها فى معظم الأحوال نتيجة التراخى فى تطبيق هذه التشريعات.

٤- سياسة حماية البيئة فى مصر

بالرغم من مرور أكثر من ربع قرن على مؤتمر إستكهولم والصحة البيئية فى العالم، ومرور نحو عشر سنوات على مؤتمر قمة الأرض الذى عقد فى ريو دى جانيرو فى عام ١٩٩٢، لا توجد فى مصر سياسة قومية لحماية البيئة، أو رؤية مستقبلية لأولويات العمل البيئى. فالخطة الخمسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ١٩٨٢/١٩٨٣ - ١٩٨٦/١٩٨٧ لم تشر للبيئة سوى إشارة عابرة فى الجزء الخاص بالزراعة والرى «التعامل مع تدهور الأرض وحماية الأرض الزراعية والاستخدام الرشيد لمياه الرى، والتنمية الريفية».

وفى عام ١٩٩٢ أصدر جهاز شئون البيئة «خطة العمل البيئى فى مصر» التى تضمنت سبعة مجالات هى: المياه والأراضى، تلوث الهواء، النفايات الصلبة، حماية تراث مصر، المحميات الطبيعية، حماية المناطق الساحلية، والجوانب المؤسسية لحماية البيئة. وورد تحت كل مجال من هذه المجالات عدد من الأنشطة الواجبة التنفيذ. وقد قدرت الاستثمارات اللازمة لتنفيذ المرحلة الأولى من تلك الخطة بنحو ٥٠٠ مليون دولار أمريكى، والمرحلة الثانية بنحو ١٠٠٠ مليون دولار (أى إجمالى ١٥٠٠ مليون دولار أمريكى، أو نحو ٥٢٠٠ مليون جنيه مصرى).

وجاء أول ذكر للسياسات البيئية فى الخطة الخمسية الثالثة ١٩٩٢/١٩٩٣- ١٩٩٦/١٩٩٧ التى تضمنت السياسات التالية:

- وضع البرامج المناسبة فى مجال استخدام الموارد وصون البيئة.
- إنشاء قاعدة للبيانات عن الموارد وعن حالة البيئة.
- التصدى للقضايا البيئية الرئيسية التى تدخل فى مجالات عمل عدد من الهيئات الحكومية والمؤسسات الأهلية.
- السعى لاستكمال التشريعات البيئية باستصدار قانون البيئة الموحدة، وقانون حماية الهواء من التلوث، وقانون حماية المياه البحرية الإقليمية، والعمل على دعم الأجهزة والمؤسسات المنوط بها تنفيذ هذه التشريعات، وهى أجهزة تتبع وزارات ومؤسسات حكومية.
- استكمال دراسة التوابع البيئية لمشروعات التنمية بما فى ذلك موقع الرحيدات الصناعية والزراعية والخدمات، واختيار التكنولوجيا المناسبة لمتطلبات حماية البيئة وكفاءة استخدام الموارد، ونظم تناول المخلفات .
- إعطاء الأولوية لتقديم العون الفنى والدعم المالى لمشروعات حماية البيئة وصون الطبيعة والموارد الطبيعية وحماية التراث الحضارى مما أصابه نتيجة لتدهور الأحوال البيئية.
- وضع برنامج للبحوث والدراسات العلمية والتطبيقية فى مجالات البيئة وبرنامج للتعليم والتثقيف البيئى ونشر الوعى البيئى.
- إنشاء الشبكة المتكاملة للرصد البيئى.

وحددت الخطة الخمسية البرامج ذات الأولوية التالية ،على أن تتولى تنفيذها القطاعات المختلفة :

- زيادة المساحات الخضراء .
- إدارة المياه العذبة ومعالجة تلوث نهر النيل .
- الحفاظ على الأراضى من التدهور البيئى .
- إدارة الموارد البحرية والعمل على حماية الشواطئ والمياه البحرية .
- إعداد الخريطة البيئية للموارد الطبيعية .
- حماية الهواء بالمدن المصرية .
- إدارة المخلفات الصلبة والخطرة .
- تحسين البيئة المهنية .
- تحسين نوعية الغذاء .
- حماية التراث الطبيعى والحضارى .
- مجابهة الآثار البيئية للكوارث الطبيعية .
- تطوير أدوات الإدارة البيئية فى مصر .
- دعم الوعى البيئى والمشاركة الشعبية .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن السياسات والبرامج التى وردت فى تلك الخطة الخمسية هى أساساً عبارة عن قائمة بالموضوعات التى وردت فى خطة العمل البيئى التى أصدرها جهاز شئون البيئة فى عام ١٩٩٢ .

وفى مارس ١٩٩٧ صدرت وثيقة «مصر والقرن الحادى والعشرون» . وحددت فيها عدة اتجاهات للسياسة العامة فى المستقبل . ووردت فيها فقرة عن «صون البيئة» جاء فيها :

«وفى جميع الأحوال علينا - الآن ومستقبلا - إدخال البعد البيئى فى خططنا وسياستنا الإنتاجية والاقتصادية ، بحيث يكون إنشاء أى مصنع أو إقامة أية منشأة أو مجتمع عمرانى جديد متضمنا - منذ دراسة جدواه - عوامل ووسائل وتكاليف حماية

البيئة وسلامتها، وفى الوقت نفسه صيانة مواردنا الطبيعية من التدهور، وحمايتها من الاستنزاف، وبذلك نرسى القاعدة الإنسانية والدعامة الاقتصادية للتنمية المتواصلة التى نشدها من أجل حياة طيبة للإنسان المصرى» .

وفى المحاور الإستراتيجية للتنمية وأهدافها حتى ٢٠١٦/٢٠١٧ خصص المحور التاسع للبيئة وحمايتها، وتم التأكيد فيه على ضرورة «المحافظة على حماية البيئة من التلوث بكافة أشكاله وأنواعه ومصادره، إذ لا يتصور أن تتم التنمية دون المحافظة على البيئة ونظافتها وحمايتها». وورد فى إطار هذا المحور عدد من الأنشطة البيئية التى ينبغى التعامل معها، معظمها تكرر لما سبق ذكره فى خطة ١٩٩٢/١٩٩٣ - ١٩٩٦/١٩٩٧. وبالرغم من هذا لم تشر المحاور التى تركزت عليها الخطة الخمسية الرابعة ١٩٩٧/١٩٩٨ - ٢٠٠١/٢٠٠٢ إلى البيئة كقطاع، وإنما أوردت بعض الأنشطة البيئية فى محاور عمل القطاعات الاقتصادية المختلفة.

وتشير جميع الدراسات والبيانات إلى أنه لم يتم تنفيذ إلا قلة من البرامج التى وردت فى خطة العمل البيئى الصادرة فى عام ١٩٩٢ وفى الخطة الخمسية ١٩٩٢/١٩٩٣ - ١٩٩٦/١٩٩٧؛ مما أدى إلى التدهور المستمر فى حالة النظم البيئية المختلفة. ويرجع هذا إلى عدة أسباب أهمها:

١ - عدم اقتناع قيادات كثيرة فى مواقع مختلفة بأهمية حماية البيئة. فما زالت هذه القيادات ترى أن البيئة «ترف»، وأن لدينا مشاكل اقتصادية واجتماعية أهم.

٢ - تم التركيز فى السنوات الماضية وحتى الآن على الإصلاح الاقتصادى الذى نظر له على أنه عملية ضبط للموازنة المالية وتحقيق معدلات نمو للنتائج المحلى الإجمالى. وبذلك تم تقليص الاستثمارات فى مجالات مختلفة مثل التنمية الاجتماعية وحماية البيئة والبحث العلمى وغيرها.

٣ - غياب الفهم المتعمق للعلاقة بين البيئة والاقتصاد، وذلك بالرغم من أنه ثبت فى بلدان كثيرة أن التكلفة الاقتصادية للتلف الناجم عن تلوث البيئة تقدر بنحو ٣٪ - ٥٪ من الناتج القومى الإجمالى، فى حين أن تكاليف الحد من التدهور البيئى لا تزيد عن ٠,٨٪ - ١,٥٪ من الناتج القومى الإجمالى. أى أن الاستثمار فى حماية البيئة له عائد اقتصادى واجتماعى كبير على المدى الطويل.

٤ - اعتبار الإجراءات البيئية (مثل تقييم الآثار البيئية للمشروعات وتحقيق الالتزام

بالمعايير البيئية . إلخ) بأنها «معوقات» للاستثمار، مما أدى إلى التراخي فى تطبيق التشريعات البيئية المختلفة وإلى إضعاف دور جهاز شئون البيئة .

٥ - عدم توفير الاعتمادات المالية اللازمة لتوفيق الأوضاع البيئية لشركات قطاع الأعمال بحجة أنه سيتم خصخصتها (أدت الأوضاع البيئية المتردية لبعض الشركات إلى تعقيد عملية بيعها) .

٦ - لإحجام معظم شركات القطاع الخاص عن الاستثمار فى توفيق أوضاعها البيئية للالتزام بالمعايير البيئية المختلفة واتباع أساليب الإدارة البيئية، مما أدى إلى تدهور الأوضاع البيئية فى بعض المناطق، خاصة فى المدن الصناعية الجديدة .

٧ - التركيز على مشكلات المناطق الحضرية على حساب المناطق الريفية، مما أدى إلى زيادة تدهور الأوضاع البيئية فى الريف، وساعد على ارتفاع معدلات الهجرة من الريف إلى المناطق الحضرية . ولقد أدى هذا بدوره إلى تفاقم مشكلات المناطق الحضرية .

أعلنت وزارة الدولة لشئون البيئة في يوليو ١٩٩٨ أن تحديث العمل البيئي في مصر تتركز في

١ - تراكم المشكلات البيئية على مدار ٤ أعوام، مما يجعل التعامل معها يتطلب خططا قصية المدى وأخرى تتدرج في حل المشكلات طبقا حجم المشكلة وتوافر الإمكانيات البشرية والمادية.

٢ - الحاجة إلى ميزانيات ضخمة لحل المشكلات البيئية في جميع القطاعات (بحسب قطاع الصناعة وحده ما يقرب من ١.٥ مليار جنيه مصري).

٣ - النقص الكبير في المعلومات عن المشكلات البيئية.

٤ - استخدام التكنولوجيا غير المناسبة في العديد من الأنشطة الاقتصادية.

٥ - نقص الوعي العام بأهمية القضايا البيئية وانتشار سلوكيات خاطئة لحماها وأصبحت الوزارة أن سياسات البيئة في مصر تستند إلى المحاور التالية:

١ - تعميق الشراكة على المستوى الوطني.

٢ - تعميق الشراكة على المستوى الثاني، الإقليمي والدولي.

٣ - تنفيذ القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ في شأن حماية البيئة.

٤ - تنمية المجتمعات الطبيعية وضمان التنوع البيولوجي.

٥ - دعم القدرة المؤسسية لجهاز شئون البيئة وفروعه الإقليمية ومكاتب الإدارة البيئة بالمحافظات.

٦ - دعم أنظمة الإدارة البيئة.

٧ - تفعيل آليات اقتصاديات السوق في مجال حماية البيئة.

وفي نفس العام تم توقيع اتفاق مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بهدف (١) لدعم وحدة التنمية المستدامة بوزارة الشئون الخارجية، (ب) إنشاء وحدة لدعم السياسات البيئية بكتيب وزارة الدولة لشئون البيئة، (ج) تحديث خطة العمل البيئي الصادرة في عام ١٩٩٢ (يتمنى المشروع في مايو ٢٠٠٠).

المصادر:

(١) بيان وزارة الدولة لشئون البيئة إلى لجنة الصناعة والسكان والبيئة - المؤتمر العام للحزب الوطني، ٢٠-٢٢ يوليو ١٩٩٨.

(٢) مشروع رقم EGY/98/GS1/A/3G/99 & EGY/97/013/C/01/99 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

الفصل الخامس الوعى البيئى

يرجع اهتمام المصريين بالمشكلات البيئية إلى العصور القديمة، فمثلا عبر المصريون عن فضل النيل فى حياتهم بطرق مختلفة، وقد وردت فى هذا الشأن أنشودة سجلتها إحدى أوراق البردى المحفوظة فى المتحف البريطانى تقول: «لك الإكرام يا حابى، إنك تظهر لكى تجعل مصر تعيش، إنك تروى الحقول التى خلقها رع (إله الشمس)، وتمد الحيوانات بالحياة..». كذلك أحب المصريون القدماء الحدائق. فأنشأها القادرون منهم حول ديارهم. وكان للمصريين عيد اسمه عيد الحدائق، وهو الذى تخضر فيه الأشجار وتفتح الأزهار وتنضج الثمار. وكان المسكن الفرعونى نتاج تفكير متكامل مدروس، يجمع بين نظريات التخطيط الراقى للمدن وبين الأصول المعمارية المعترف بها، وذلك داخل إطار متقدم من دراسة ظروف البيئة وعناصرها وأثرها وطريقة الاستجابة لها والتعايش معها. وقد تجلّى ذلك فى تخطيط منازل المدن القديمة مثل «اللاهون» التى شيدت عام ٢١٠٠ قبل الميلاد، و «تل العمارنة» التى شيدت عام ١٣٧٥ قبل الميلاد.

وفى مستهل القرن الرابع عشر كان من واجبات والى القاهرة القيام بتحسين المدينة وتزيينها. فبأمر بعمارة ما فى الدور من خلل، وتعمير ما فيها من خراب والاهتمام بتوسعة رحابها وتعلية سقائف أسواقها، ولا يمكن أحداً من تضييق الطريق أو إحداث ما يضر بالمارة، وأن ينظر فى تنظيف الطرق والرحاب من الأرساخ إن كانت من بيت المال، وإلا فيأمر السكان بنظافة ما حولهم. وحتى سنة ١٨١٣ كان والى القاهرة وأعوانه يمشون فى الشوارع والأسواق ملزمين السكان والتجار بنظافتها ورشها بالمياه. وفى أوائل القرن التاسع عشر أنشئت أقسام البوليس وأذيع عليها التعليمات الواجب اتباعها (منشورة فى الوقائع المصرية فى عام ١٨٣٠) وقد جاء فيها: «ينبغي عند صبيحة كل يوم أن يقوم أهل الأسواق بكس ورش المنطقة أمام دكاكينهم، وأن سكان المنازل يكتسبون ويرشون أمام بيوتهم، فإذا ضبط مندوب أميرالاي المحروسة أناسا يلقون القاذورات، يضربهم ضرباً خفيفاً، ويحذرهم من العودة إلى ذلك،

وعلى أقسام البوليس تأديب من يتأخر عن النظافة أمام بيته أو دكانه، ويجب المناذرة بذلك والتنبيه على مشايخ الحارات بمراقبة التنفيذ». وفى ديسمبر ١٨٤٣ صدر أمر بإنشاء مجلس للإشراف على تزيين وتجميل المحروسة وتعديل طرقها. وهذا المثال يوضح لنا مدى الحرص على نظافة وتزيين وتجميل العاصمة منذ أكثر من مائة وخمسين عاما، كما يوضح لنا قدم التشريعات التى تفرص على النظافة (ما تتضمنه التشريعات البيئية الآن).

وحتى وقت قريب، كان الفلاح يزرع ويكد ويشقى، وكان ارتباطه بالأرض نابعا من ارتباطه بوحدة الإنتاج التى يزرعها ويخرج منها لقمة عيشه وكسائه - أى أن هذا الارتباط كان ارتباطا مصلحا وحياة. لذا كان الفلاح يضع نصب عينيه المحافظة على خصوبة التربة وكان يعمل على تقويتها بترك بقايا وجذور المحاصيل بعد حصادها لتزيد من خصوبة التربة طوال الصيف. فتتحول الجذور والفضلات النباتية من الموسم الزراعى السابق إلى «دبال» يفيد النباتات المزروعة فى غذائها مستقبلا. وكان الفلاحون يتعاونون ذراعاً بذراع وكتفاً بكتف من أجل شق الترع وأداء العمليات الزراعية المختلفة. وبذا وجدت الحياة الاجتماعية التعاونية بين فلاحى مصر منذ القدم.

وقبل مؤتمر إستكهولم ١٩٧٢ تركز الاهتمام ببعض المشكلات البيئية فى الأوساط الأكاديمية. فقام عدد من الباحثين فى الوزارات وبعض الكليات الجامعية ومعاهد الأبحاث بدراسات تتعلق بالنواحى الإيكولوجية لبعض المناطق الصحراوية وبعض الموارد الطبيعية فى مصر و النواحى الصحية، خاصة قضايا تلوث الأغذية وانتشار بعض الأمراض البيئية مثل البلهارسيا. ومنذ أواخر الخمسينيات أنشأ المركز القومى للبحوث وحدات لبحوث تلوث المياه والهواء وطب الصناعات وغيرها من المجالات التى لها صلة مباشرة بقضايا البيئة بمفهومها الحديث. ولقد أوجدت التغطية الصحفية لنتائج البحوث والدراسات وعياً عاماً بمشكلات التلوث فى مصر. كذلك أجريت فى ذلك الوقت بعض الدراسات عن الآثار البيئية للمشروعات الكبيرة مثل السد العالى، والمناطق الصناعية، مثل حلوان وشبرا الخيمة.

ومع نمو الحركة البيئية فى العالم حدث تطور ملحوظ فى الوعى البيئى فى مصر. فمنذ السبعينيات حدثت زيادة ملحوظة فى تغطية وسائل الإعلام المختلفة لقضايا البيئة. وزاد عدد الجمعيات الأهلية المهتمة بالمشاكل البيئية. وفى توار مع هذا، حدث تقدم فى التعليم البيئى - النظامى و الغير نظامى.

التربية البيئية

التربية هي عملية تنمية للاتجاهات والمفاهيم والمهارات والقدرات عند الأفراد في اتجاه معين لتحقيق أهداف محددة. وقد كان - ولا يزال - تعريف الفرد بمقومات بيئته الطبيعية والاجتماعية من أهم الأهداف التي سعت وتسعى التربية لتحقيقها، وإن اختلفت الوسائل للوصول إلى ذلك.

ولقد تعددت الآراء في معنى التربية البيئية ومدلولها، وذلك بتعدد مدلول العملية التربوية وأهدافها من جهة، ومدلول البيئة من جهة أخرى. فقد يرى بعض المربين أن دراسة البيئة في حد ذاتها ضمان لتحقيق تربية بيئية، في حين يرى البعض الآخر أن التربية البيئية أشمل من ذلك وأعمق. وليست التربية البيئية مجرد تدريس المعلومات والمعارف عن بعض المشكلات البيئية كالتلوث وتدهور الوسط الحيوى أو استنزاف الموارد، ولكنها تواجه طموحاً أكثر من ذلك يتمثل في جانين: إيقاظ الوعي الناقد للعوامل الاقتصادية والتكنولوجية والاجتماعية والسياسية والأخلاقية الكامنة في جذور المشكلات البيئية، وتنمية القيم الأخلاقية التي تحسن من طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة - تلك العلاقة التي تطورت على نحو غير سوى وسببت كل ما يواجهه البيئة من مشكلات.

التربية البيئية إذن هي العملية المنظمة لتكوين القيم والاتجاهات والمهارات اللازمة لفهم العلاقات المعقدة التي تربط الإنسان وحضارته بالبيئة، ولاتخاذ القرارات المناسبة المتصلة بنوعية البيئة، وحل المشكلات القائمة، والعمل على منع ظهور مشكلات بيئية جديدة.

ولقد حدد المؤتمر الدولي للتربية والتعليم البيئي الذي عقد في تبليس عام ١٩٧٧ أهداف التربية البيئية في التالي:

- ١ - تعزيز الوعي والاهتمام بترابط الجوانب الاقتصادية والسياسية والإيكولوجية في المناطق الحضرية والريفية.
- ٢ - إتاحة الفرص لكل فرد لاكتساب المعرفة والقيم وروح الالتزام والمهارات الفردية لحماية البيئة وتحسينها.
- ٣ - خلق أنماط جديدة من السلوك تجاه البيئة لدى الأفراد والجماعات والمجتمع ككل.

والتربية البيئية مدخل مهم لترشيد سلوك الإنسان نحو البيئة ومواردها. ومن ثم لم يعد هذا الأمر ترفاً أو أمراً شكلياً. ولهذا تهتم به الدول المتقدمة والنامية على السواء إدراكاً منها أن الدور الحقيقي نحو البيئة لن يتحقق إلا من قبل الإنسان القادر والواعى بخطورة ما تتعرض له بيئته، أى موطنه الذى يعيش فيه وستعيش فيه أجيال كثيرة تالية.

وتنقسم التربية البيئية إلى قسمين: النظامية وغير النظامية. فى الأولى أدخل البعد البيئى ضمن مناهج المراحل الابتدائية والثانوية والجامعية. وبالإضافة إلى ذلك تقدم الجامعات اليوم برامج تركز على المحافظة على الموارد الطبيعية، بعضها متعدد الجوانب يشمل الاقتصاد والسياسة والاجتماع والعلوم البيولوجية والفيزيائية. كما تقدم أيضاً دراسات عليا فى مجالات البيئة المختلفة. أما بالنسبة للتربية البيئية غير النظامية، فإن جمهورها المستهدف يكاد يشمل كل قطاعات السكان على اختلاف الأعمار ومستويات الثقافة وغير ذلك من الصفات. كما أن هذا الجمهور المستهدف لا تحدد له أوقات أو أزمته معينة لتلقى البرامج التعليمية الموجهة إليه. وتعتبر الإذاعة والتليفزيون والصحف والمجلات وغيرها من البرامج غير النظامية (مثل الندوات، وورش العمل، والمؤتمرات. إلخ) الوسائل الرئيسية للتربية البيئية غير النظامية.

الإعلام والتوعية بقضايا البيئة

الإعلام عن قضايا البيئة ليس جديداً. فمنذ أكثر من مائة عام أنشئت جمعيات أهلية للحفاظ على الحياة البرية. وكان من نشاطاتها إعلام الناس عن فوائد الحياة البرية وضرورة صونها. واتخذت تلك الجمعيات من الصحافة والمجلات العامة وسائط لنشر رسالتها. وأصدرت بعض منها المجلات العلمية العامة التى أولت البيئة الطبيعية اهتماماً خاصاً، مثل مجلة الجغرافيا الوطنية التى صدرت فى أمريكا. ومنذ منتصف القرن العشرين ومع تزايد نشاط الحركة البيئية خاصة فى أمريكا وأوروبا اهتمت وسائل الإعلام الأخرى مثل الإذاعة والتليفزيون اهتماماً متزايداً بقضايا البيئة المختلفة.

ويختلف أسلوب معالجة قضايا البيئة فى وسائل الإعلام اختلافاً كبيراً. فبينما تركز بعض المجلات العلمية العامة على طرح قضايا البيئة بصورة دورية بتعمق وأسلوب علمى، تتوقف تغطية وسائل الإعلام العامة لهذه القضايا على الأحداث أو التطورات المؤثرة التى يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين:

١ - الكوارث البيئية (الطبيعية أو الصناعية): فمثلا لقيت حوادث الضباب القاتل الذى حدث فى لندن عام ١٩٥٢، أو فى نيويورك عام ١٩٦٣، أو حادث سيفيزو (انفجار مصنع كيماويات فى إيطاليا عام ١٩٧٦)، أو غرق ناقلة النفط أموكوكاديس عام ١٩٧٨، أو حادث بوبال فى الهند عام ١٩٨٤، أو حادث تشيرنوبيل عام ١٩٨٦، أو حادث ناقلة النفط أكسون فالديز عام ١٩٨٩، تغطية إعلامية واسعة.

٢ - أحداث سياسية أو علمية مستجدة: على سبيل المثال عقد مؤتمرات دولية أو إقليمية (مثل مؤتمر إستكهولم عام ١٩٧٢، ومؤتمر قمة الأرض عام ١٩٩٢، ومؤتمر السكان عام ١٩٩٤ والمرأة عام ١٩٩٥).

وتحكم وسائل الإعلام على القيمة الإخبارية للكارثة أو الحادث من عدد ضحاياها وأضراره المادية. فعادة يتم التركيز على الكوارث النادرة الوقوع، وذلك بالرغم من أن ضحاياها فى معظم الأحوال أقل بكثير من الحوادث العادية الكثيرة الوقوع. فمثلا تصبح حوادث السيارات ذات قيمة إخبارية عند وقوع حادث تصادم فيه عدة سيارات مرة واحدة، بينما لا تشكل حوادث السيارات الفردية (الكثيرة الوقوع يوميا) أية أخبار مهمة، وذلك بالرغم من أن إجمالى عدد ضحايا الحوادث الفردية أكبر من عدد ضحايا الحادثة التى تصادمت فيها عدة سيارات.

ويعتمد التلفزيون فى عرض الكوارث البيئية على المؤثرات الدرامية (مثل النيران المشتعلة والانفجارات والمحن الإنسانية). كما تعتمد وسائل الإعلام الأخرى على الجوانب الدرامية للأحداث أكثر من الجوانب الموضوعية. ويؤدى هذا الميل إلى الإثارة إلى عدم دقة الأخبار التى تقدمها وسائل الإعلام عن المخاطر البيئية. ففى معظم الأحوال لا توضع المخاطر فى منظورها السليم. وهذا من شأنه ترك المجال للتكهنات، والتفسير غير السليم لاسيما فى غياب المعلومات الأساسية. ففى أعقاب حادث بوبال فى الهند عام ١٩٨٤، كشف تحليل لـ ٩٥٣ خبراً مطبوعاً ومذاعاً فى الولايات المتحدة الأمريكية عن الحادث أن معظم ما ذكر كان عن الحادث نفسه، دون أى تعليق علمى، أو مناقشة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية التى أدت إلى نقل هذه التكنولوجيا إلى الهند، وإذا ما كانت هذه التكنولوجيا مناسبة أم لا.

ولا تدل خطورة الكارثة البيئية، بالضرورة، على قيمتها الإخبارية. فهناك عوامل اقتصادية وسياسية تتدخل فى عملية التغطية الإعلامية. فوسائل الإعلام تريد أن تعرف أولا أين وقعت الكارثة، ومن هم ضحاياها. فحادثة فى دولة غريبة تلقى

تغطية إعلامية أطول وأشمل من حادثة تقع فى دولة شرقية أو نامية، إلا إذا كانت الحادثة ستؤثر على دول أو مصالح غربية (مثل تشيرنوبيل). من ناحية أخرى تختلف التغطية الإعلامية للحوادث البيئية من المناطق الحضرية إلى المناطق الريفية داخل نفس الدولة. فيتم التركيز والتغطية الأشمل للحوادث التى تقع فى المناطق الحضرية.

ويمكن القول إن التغطية الإعلامية المثيرة للأحداث البيئية تؤدي فى بعض الأحيان إلى إيجاد رد فعل قومى أو إقليمى أو دولى تجاه مشكلة ما. فمثلا أدى عرض بعض الأفلام التليفزيونية التى ركزت على الجوانب الدرامية للمجاعات فى إفريقيا نتيجة موجات الجفاف فى منتصف الثمانينيات إلى تعبئة الجهود العالمية لإرسال المعونات إلى المناطق المنكوبة، وأدى إلى قيام نشاطات دولية مختلفة لمساعدة الدول الإفريقية الأكثر تضرراً. ومن ناحية أخرى، أدى هذا إلى وضع مشكلة الجفاف فى مقدمة أولويات المشاكل البيئية فى إفريقيا، وإلى اهتمام منظمات دولية مختلفة بسبل معالجتها.

وتعتبر قضية المعلومات من أهم القضايا التى تحدد كفاءة التغطية الإعلامية لمشكلات البيئة، وهناك ثلاثة أبعاد رئيسية تتعلق بموضوع المعلومات:

أولاً - توافر المعلومات الحديثة وحرية تداولها: قد لا يشكل هذا البعد عقبة فى الدول المتقدمة التى تتوافر فيها المعلومات الجيدة والنظم الحديثة لتخزين واسترجاع هذه المعلومات وحرية تداولها واستخدامها. ولكنه يشكل عقبة رئيسية فى دول نامية كثيرة - ومنها مصر - لعدم توافر المعلومات أساساً وللقيود على تداولها. فالجهات الرسمية والصناعة عادة ما تحيط المعلومات - حتى العادية منها - بستار من السرية تستخدمه عندما تشاء، إما تمادياً فى البيروقراطية، وإما لتحقيق مكاسب ذاتية.

ثانياً - ضعف الروابط بين الإعلام وأهل العلم: ولقد عملت دول غربية كثيرة مؤخراً على تقوية الصلات بين وسائل الإعلام والعلماء فى المجالات المختلفة. فقامت بعض دور الصحف ومحطات التليفزيون بالاتفاق مع بعض المعاهد العلمية لتكون بمثابة بيوت خبرة تلجأ لها عندما يستدعى الأمر ذلك. كما قام البعض الآخر بإعداد قوائم لنخبة من العلماء تم الاتفاق معهم على تقديم المشورة العلمية فى القضايا المختلفة، خاصة فى حالات الطوارئ التى تقتضى تغطية إعلامية سريعة.

ثالثاً - نشر الحقائق: يتوقف مدى ثقة الجماهير فى وسائط الإعلام وبالتالي فى الأجهزة الرسمية والشركات الصناعية على دقة المعلومات التى تنشر عن القضايا البيئية المختلفة. ولقد أوضحت دراسات مختلفة أن الإعلام يتأثر بدرجات متفاوتة - بطريق مباشر أو غير مباشر - بما تمده به الجهات الرسمية والشركات من معلومات.

وهناك أمثلة كثيرة لاستخدام الشركات لنفوذها وأموالها للضغط على وسائل الإعلام لنشر أو عدم نشر بعض المعلومات عن عملياتها أو منتجاتها. وفي الدول التي تسيطر فيها الحكومة على أجهزة الإعلام المختلفة، تتحول العملية الإعلامية إلى مجرد نقل للأخبار الرسمية، مع هامش محدود للتحليل والنقد. وغالباً ما يؤدي هذا إلى اضمحلال ثقة الجماهير في الإعلام ودوره في المساعدة على حل القضايا المختلفة، وبالتالي إلى تفشى اللامبالاة بين الأفراد والجماعات. ومن شأن هذا إجهاض أية جهود جادة للمشاركة الشعبية في حل القضايا البيئية المختلفة.

وبالرغم من هذه المشكلات، أدت وسائل الإعلام دوراً كبيراً في تقوية اهتمام الجماهير بقضايا البيئة. ومن ناحية أخرى أدى اهتمام الجماهير بقضايا البيئة دوراً مهماً في تحريك الإعلام للاهتمام بهذه القضايا. وبحسب للإعلام دوره في الضغط على الحكومات في بعض الدول للتعامل مع بعض المشكلات البيئية. ولكن الدراسات أوضحت أن معظم ما حدث ويحدث في هذا الصدد هو أساساً عملية دفاعية أكثر منها تصحيحية، معطية الانطباع الخاطئ أن هناك خطوات اتخذت أو تتخذ لحل المشكلات البيئية، دون تحقيق تقدم ملموس في هذا الصدد.

يختلف الاهتمام بقضايا البيئة من دولة إلى أخرى ومن مكان إلى آخر داخل نفس الدولة. ولقد أوضحت المسوحات التي قامت بها مؤسسات حاليوب ولويس هاريس في ٤٠ دولة زيادة الاهتمام العام بالقضايا البيئية التالية في الدول النامية عنه في الدول المتقدمة: نوعية المياه، نوعية الهواء، تلوث التربة، الصرف الصحي والقمامة، التكديس السكاني، والصناعات.

وأوضحت المسوحات وجود تشابه كبير بين اهتمامات شعوب الدول النامية والمتقدمة بقضايا البيئة العالمية خاصة تلوث الأنهار والبحيرات وتلوث الهواء وتدهور التربة والتصحر وفقدان التنوع البيولوجي وإزالة الغابات، بينما يزداد الاهتمام في الدول المتقدمة عنه في الدول النامية بالنسبة لقضايا التغيرات المناخية المحتملة وتآكل طبقة الأوزون والأمطار الحمضية.

أما عن أسباب المشكلات البيئية فترى شعوب الدول النامية والمتقدمة بدرجة متساوية تقريباً أنها نتيجة الزيادة السكانية والسياسات الحكومية غير المناسبة ونقص التعليم وعدم اهتمام قطاعات الأعمال والصناعة بالبيئة والإسراف في استهلاك الموارد الطبيعية.

المصدر:

El-Hinnawi, E. (1999) - Perceptions and Attitudes Towards Environment.
In - "Environment 2000 and Beyond" - International Centre for Environment
and Development, Cairo.

وفى مسح للموضوعات البيئية التى عاجلتها الصحف اليومية فى مصر، وجد أنها قد تركزت حول عشرة موضوعات رئيسية مرتبة كالتالى حسب أهميتها (٤٠):

- ١ - تلوث الأطعمة.
- ٢ - تلوث مياه الشرب.
- ٣ - الضوضاء.
- ٤ - تلوث الهواء.
- ٥ - تلوث نهر النيل.
- ٦ - النفايات والمخلفات.
- ٧ - تلوث البيئة البحرية.
- ٨ - تلوث المحاصيل الأرضية.
- ٩ - الاعتداء على الأرض الزراعية.
- ١٠ - الإضرار بالثروة الحيوانية.

ووجد أن موقع نشر هذه الموضوعات هو فى الغالب فى الصفحات الداخلية. وأن معالجة هذه القضايا يغلب عليه الطابع الإخبارى وعرض وجهات نظر المستولين أو الآراء التى تتمشى مع وجهات النظر الرسمية. أما الآراء الأخرى «المعارضة» فينشر معظمها فى الصحف الحزبية.

وبصورة عامة وجد أن حجم التغطية الصحفية لقضايا البيئة هو نحو ٤,٠٪ من إجمالى عدد صفحات كل من الأهرام والأخبار والجمهورية (٤١)، ونحو ٣٥,٠٪ من إجمالى صفحات الصحف الحزبية (اليومية والأسبوعية). وتجدر الإشارة هنا إلى أنه بالرغم من أن الموضوعات المذكورة عالية تعكس اهتمامات الناس بصورة عامة، فإن هذه الاهتمامات تختلف من مكان إلى آخر. فمثلا يهتم سكان الريف بمشاكل المياه (وفرتها وتلوثها) والصرف الصحى أكثر من اهتمامهم بالضوضاء أو تلوث الهواء. كذلك يوجد تباين فى اهتمامات الناس بمشاكل البيئة بين المناطق العشوائية والمناطق الغنية بمختلف المدن.

وهناك عدة برامج إذاعية وتليفزيونية أسبوعية تتناول قضايا البيئة المختلفة (٤٢). ولكن هناك تباين كبير فى المواد التى تقدمها من حيث الدقة العلمية وأسلوب توصيل

المعلومة البيئية للمستمعين والمشاهدين. ولقد اتضح من تقييم للمواد التي تقدم في عدد من هذه البرامج أن ٧٠٪ من الموضوعات تعرض بأسلوب سطحي وغير دقيق في كثير من الأحيان. وفي أحيان أخرى تقدم المعلومات البيئية بأسلوب معقد مما يجعل فهمها غير ميسور على العامة. وبصورة عامة، لا تتعدى نسبة إذاعة برامج متعلقة بالبيئة أكثر من ٣,٠٪ من إجمالي ساعات الإرسال من الإذاعات المختلفة، كما لا تتعدى ٥,٠٪ من إجمالي ساعات الإرسال التليفزيوني في جميع القنوات (٤١).

ولقد أوضحت بعض الدراسات وجود بعض التناقض بين ما تنشره وسائل الإعلام من إعلانات تجارية وبين رسالة هذه الوسائل في التوعية البيئية وحماية صحة الإنسان. فهناك مثلاً إعلانات تليفزيونية أدت إلى إحداث تغيرات سلبية في سلوكيات المشاهدين خاصة الأطفال والشباب (على سبيل المثال الإعلانات عن الوجبات السريعة التي أدت إلى تغيير عادات الأكل لدى الأطفال والكبار بما قد يترتب على ذلك من أضرار صحية، والإعلانات التي شجعت على انتشار التدخين لدى المراهقين والمراهقات... إلخ).

وبالرغم من زيادة الوعي العام بمشكلات البيئة، فإننا نجد التالي:

١ - التفاوت الكبير في الوعي البيئي لدى الطبقات ذات الدخل المرتفع والمتوسط، ولدى الطبقات ذات الدخل المنخفض (الفقراء).

٢ - هناك فروق واضحة في اهتمامات الطبقات ذات الدخل المرتفع والمتوسط، واهتمامات الفقراء. فالتبقيات الأولى تهتم بمشكلات تلوث الهواء والضوضاء والمخلفات الصلبة واختناقات المرور. إلخ، بينما تهتم الطبقات منخفضة الدخل بقضايا توفير المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي وتلوث المياه. إلخ (أي القضايا التي تؤثر في حياتهم اليومية).

٣ - لا توجد علاقة بين وعى المسؤولين بقضايا البيئة وسلمهم الوظيفي.

٤ - في جميع الأحوال، لا يعنى الاهتمام بقضايا البيئة الاستعداد للعمل على حل مشكلاتها.

٥ - لم يقابل زيادة الوعي بالمشكلات البيئية حدوث تغيرات إيجابية فى سلوكيات الأفراد، أو اهتمامهم بالمشاركة فى حل هذه المشاكل. ويرجع هذا إلى حالة اللامبالاة التى تفشت بصورة واضحة فى شرائح المجتمع المختلفة، وأصبح الشعور السائد هو ترك المشاكل البيئية للأجهزة الحكومية للتصرف فيها.

٦ - هناك اتجاه واضح بعدم تعاون الجمهور. فمثلا قد تبذل البلديات فى بعض المدن جهوداً كبيرة فى تنظيف الشوارع والحدائق وزرع الأشجار. . إلخ، ولكن قد لا يهتم الناس بإلقاء الفضلات فى الأماكن المخصصة لها، أو قد يقتلع البعض الأشجار دون أى سبب مهم. كذلك قد يكون الناس على دراية بمخاطر التدخين بالنسبة للغير، ومع ذلك فإنهم يدخنون فى الأماكن المحظور التدخين فيها. وقد يكون الناس على دراية بما تسببه الضوضاء من إزعاج للآخرين، ولكنهم يطلقون أبواق سياراتهم، أو يرفعون صوت أجهزة الراديو والكاسيت والتليفزيون دون مبالاة ومراعاة لمشاعر وحقوق الآخرين.

٧ - المصلحة الذاتية هى التى تحدد الموقف تجاه القضايا البيئية. ويتجلى هذا فى مواقف الشركات الاستثمارية التى غالباً ما تتجهم عن الإنفاق لحل مشكلاتها البيئية (مما أدى، على سبيل المثال، إلى تدهور الأوضاع البيئية فى المدن الصناعية الجديدة وفى بعض المناطق السياحية). كما أن هناك شركات استثمارية لا تعير البيئة أى اهتمام عند إقامة مشروعاتها (على سبيل المثال بعض الشركات السياحية التى قامت بتدمير بعض النظم البيئية على ساحل البحر الأحمر لإنشاء منتجعات سياحية. إلخ).

٨ - الفرق الكبير بين التوجهات الرسمية لحل المشكلات البيئية وبين واقع التنفيذ.

٩ - اتباع أسلوب المهادنة فى التعامل مع المشاكل البيئية والاستعانة عليها بالمسكنات، مما يؤدى إلى ترك المشكلات بغير حلول حقيقية ويسهم فى مضاعفتها وزيادة تعقيدها.

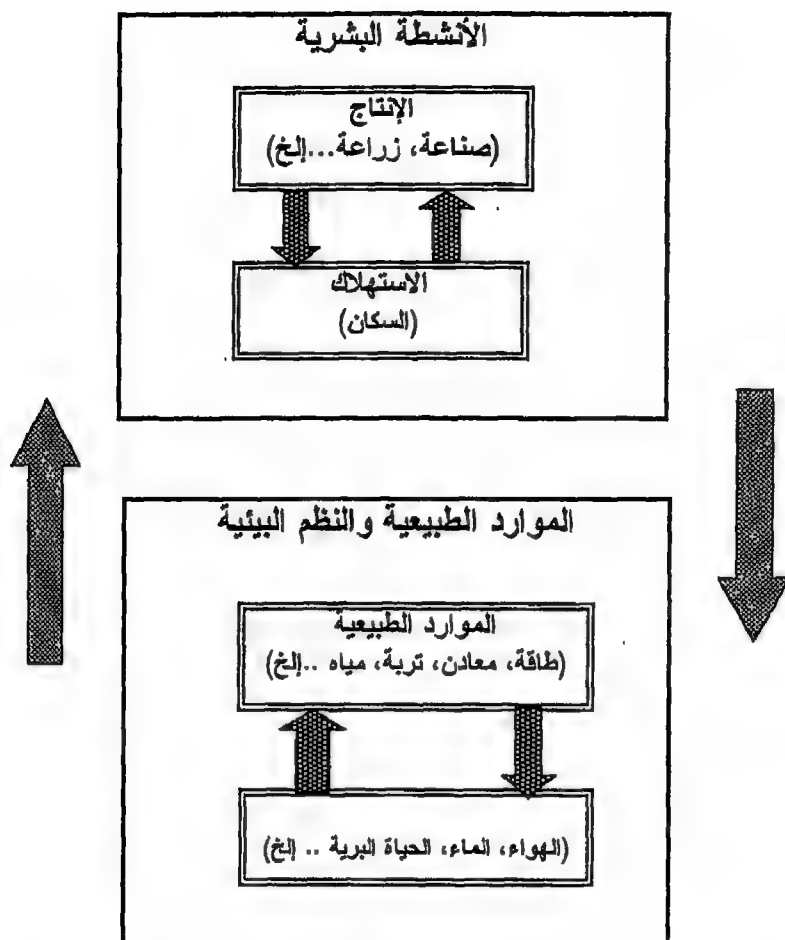
١٠ - عدم الجدية فى إدماج الاعتبارات البيئية فى التخطيط للمشروعات الإنمائية المختلفة، للتعامل مبكراً مع المشكلات البيئية المتوقعة قبل حدوثها واستفحال أمرها. أى عدم اتباع فلسفة «الوقاية خير من العلاج». فلا شك فى أن التعامل مع المشاكل البيئية فى وقت مبكر أكفأ وأرخص من التعامل معها بعد تضخمها.

الباب الثانى سيناريوهات المستقبل

الفصل الأول مقدمة

السيناريو هو وصف لوضع مستقبلي ممكن أو محتمل أو مرغوب فيه، مع توضيح للملامح المسار أو المسارات التي يمكن أن تؤدي إلى هذا الوضع المستقبلي، وذلك انطلاقاً من وضع معين (الوضع الحالي مثلاً). والسيناريوهات ليست تنبؤات (Predictions) أو تكهنات (Forecasts) إنما هي توصيف لما سيؤول إليه الحال. وبالرغم من أن جميع السيناريوهات تعتبر وصفية ولها درجات متفاوتة من عدم التيقن (طبقاً للافتراضات المستخدمة في كل سيناريو) فإنها تعطي «مؤشرات» تساعد في عمليات اتخاذ القرار بشأن الأوضاع المستقبلية (سواء كانت هذه الأوضاع اقتصادية أو اجتماعية أو بيئية . إلخ).

وتعتبر سيناريوهات استطلاع حالة البيئة من أعقد السيناريوهات، لأن حالة البيئة تؤثر فيها، وتتأثر بالتطورات التي تحدث في قطاعات الإنتاج والخدمات، والتي بدورها تتوقف على استخدام الموارد الطبيعية المختلفة من طاقة ومياه وأرض وخامات معدنية . إلخ. ويحدد كل هذا النمو السكاني وتوزيع السكان وأنماط الاستهلاك. ويقدم شكل رقم (١) رسماً انسيابياً مبسطاً لأهم العلاقات الرئيسية والتشابكات بين الأنشطة البشرية (التنمية الاقتصادية) والموارد والبيئة. وهذا الرسم كان أساساً لعدد من الدراسات التي تمت خلال الفترة من ١٩٧٠ إلى ١٩٨٥ لاستطلاع مستقبل الموارد الطبيعية والبيئية في العالم. وكانت نقطة الانطلاق في هذه الدراسات هي النمو السكاني في الدول والمناطق المختلفة (على سبيل المثال دراسات «حدود النمو» (١) و«العالم ٢٠٠٠» (٦)). ولقد وجه النقد لهذه الدراسات من جانب بعض الأوساط العلمية لأنه وجد أنها تركز على بعض الافتراضات الخاطئة وتهمل بعض المتغيرات المهمة (انظر على سبيل المثال مرجع (٤٥)).



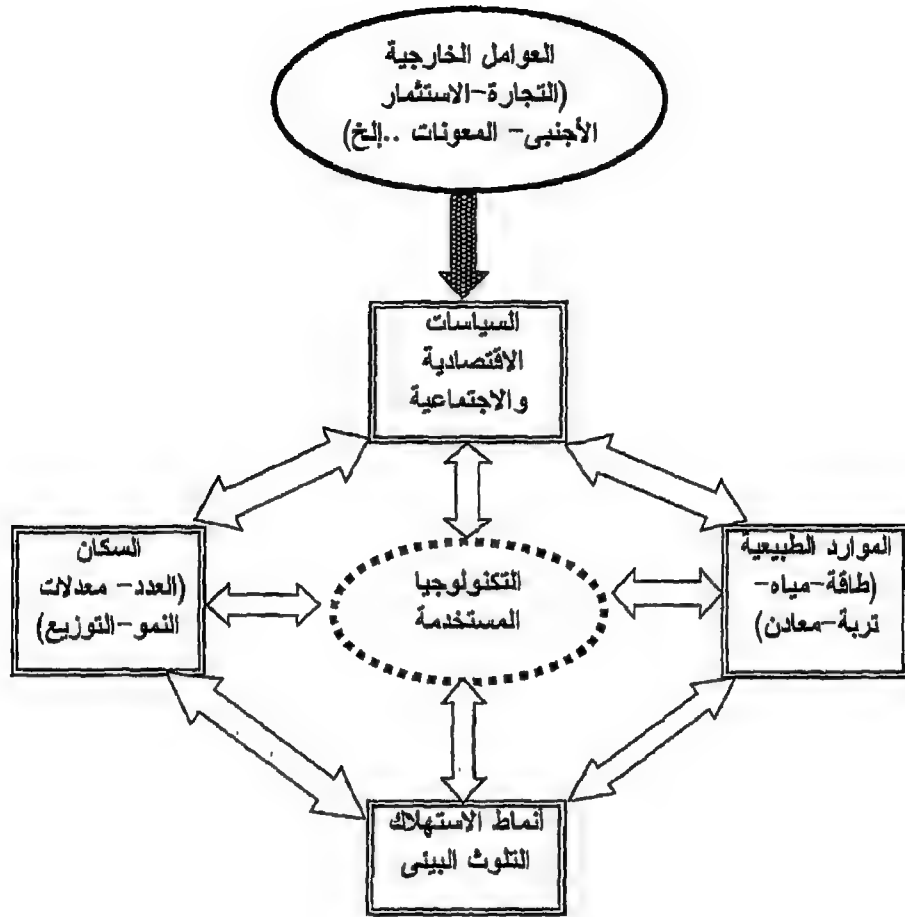
شكل رقم (١): العلاقات الرئيسية بين الأنشطة الاقتصادية والسكان والموارد والبيئة

ومع تعمق الفهم للمتغيرات المختلفة فى معادلة السكان - الموارد - البيئة والتنمية ، أضيفت أبعاد أخرى أدت إلى تعقيدات أكبر فى سيناريوهات حالة البيئة . ويوضح شكل رقم (٢) العلاقات المشابهة بين عدد رئيسى من المتغيرات التى تحدد حالة البيئة ، والتى أضيفت إليها العوامل الخارجية التى أصبحت تؤثر بدرجة كبيرة فى مسار عمليات التنمية ، خاصة فى ضوء التطورات الدولية الحديثة ، وما يعرف باسم «العولة» .

ومع كثرة المتغيرات وزيادة عدم التيقن تعتبر نتائج جميع السيناريوهات التى نشرت حتى الآن نتائج إرشادية أو استطلاعية تزداد عدم دقتها مع زيادة الفترة الزمنية للاستطلاع . وينطبق هذا أيضا على السيناريوهات المتخصصة التى تعالج موضوعات محددة مثل سيناريوهات الموارد الطبيعية (الطاقة ، المياه ، المعادن . إلخ) أو التى تعالج مشكلات بيئية معينة (مثل احتمالات تآكل طبقة الأوزون أو التغيرات المناخية المحتملة) .

فعلى سبيل المثال استخدمت عدة نماذج نظرية لتقدير التآكل المحتمل فى طبقة الأوزون ، وأوضحت النماذج التى استخدمت فى الفترة ١٩٧٠-١٩٨٠ أن طبقة الأوزون ستأكل بنسبة ١٥٪ إذا استمر انبعاث غازات الكلوروفلوروكربون بنفس معدلات انبعاثها فى تلك الفترة . ولكن النماذج المعدلة التى استخدمت فى الفترة ١٩٨٠-١٩٨٥ أوضحت أن نسبة التآكل ستكون فى حدود ٣٪ خلال ٧٠ سنة . ويرى البعض أن هذه النماذج لا تعطى الصورة الحقيقية لأنها لم تأخذ فى الحسبان الغازات المنبعثة (خاصة أكاسيد النيتروجين) من الطائرات النفاثة (المدنية والعسكرية) ومن الصواريخ الحاملة للأقمار الصناعية والتى زاد معدل إطلاقها ؛ وبذا فإن نسبة تآكل طبقة الأوزون ستكون أكبر من ٣٪ . من جهة أخرى يرى البعض أن هذه النسبة مبالغ فيها لأن النماذج التى استخدمت أهملت التفاعلات الطبيعية التى تحدث فى الغلاف الجوى . فمثلا تشير بعض الدراسات إلى أن ثقب الأوزون فوق القطب الجنوبي يظهر فى فصل الربيع هناك ويختفى فى فصل الصيف بفعل العوامل الجوية فوق المنطقة ، وبذلك فهناك شك فى أن انبعاثات غازات الكلوروفلوروكربون هى السبب فى حدوث هذا الثقب .

وتعطى نماذج التغيرات المناخية المحتملة مثالا ثانيا لعدم التيقن فى استطلاع المستقبل . فالنماذج التى استخدمت فى أواخر ١٩٦٠ أوضحت أن درجة حرارة الجو سوف ترتفع ١,٥ إلى ٣ درجة مئوية إذا تضاعف تركيز ثاني أكسيد الكربون فى



شكل رقم (٢): العلاقات الرئيسية في نماذج السكان - البيئة - التنمية
بعد إضافة العوامل الخارجية المؤثرة

الهواء عن تركيزه في فترة ما قبل الصناعة. ولكن الهيئة الاستشارية الحكومية للتغيرات المناخية (IPCC) أوضحت في ١٩٩٠ بعد دراسات استمرت سنوات أن الارتفاع في درجات الحرارة سيكون في حدود ٢-٥ درجات خلال مائة عام، وفي عام ١٩٩٦ عدلت هذه الأرقام إلى ١,٥ - ٤ درجات مئوية (٤٦، ٢٠) وحديثاً إلى ٦ درجات مئوية.

ومن أهم أمثلة عدم التيقن في استطلاعات المستقبل سيناريوهات الطاقة. فمنذ ما سمي بأزمة الطاقة في بداية ١٩٧٠ نشرت العشرات من الدراسات عن مستقبل الطلب والعرض من الطاقة التجارية ثبت خطأها جميعها، خاصة السيناريوهات التي خلصت إلى أن الطلب على البترول سيزيد عن العرض بحلول ١٩٨٥ أو ٢٠٠٠ (لم يحدث في كلتا الحالتين). كما ثبت خطأ السيناريوهات التي توقعت أن الطاقة النووية ستنتشر وسوف تشكل ٣٠-٤٠٪ من إنتاج الكهرباء في العالم بحلول عام ٢٠٠٠، أو أن طاقة الاندماج ستصبح تجارية مع مطلع عام ٢٠٠٠ (انظر مراجع رقم ٢٠، ٢٨، ٤٧ لمزيد من المعلومات عن هذه السيناريوهات).

أما بالنسبة للدراسة الحالية فسوف يتم وصف حالة البيئة في مصر عام ٢٠٢٠ طبقاً للسيناريوهات الخمسة التي أوصى بها منتدى العالم الثالث في مشروع «مصر ٢٠٢٠» (انظر إبراهيم العيسوي وآخرين - مرجع رقم ٤٨) وهي:

١ - السيناريو المرجعى .

٢ - السيناريو الابتكارى، الذى يتضمن ثلاثة سيناريوهات :

- سيناريو الدولة الإسلامية .

- سيناريو الرأسمالية الجديدة .

- سيناريو الاشتراكية الجديدة .

٣ - السيناريو الشعبى

ولقد تم تحديد عشرة محاور رئيسية أو عناصر حاكمة لوصف الشروط الابتدائية لكل سيناريو . وهذه المحاور هى :

١ - القوى الاجتماعية الغالبة والنخبة السياسية المرتبطة بها .

٢ - نهج اتخاذ القرارات وإدارة شئون المجتمع والدولة .

٣ - البحث العلمى والتطوير التكنولوجى .

- ٤ - البشر، والتعليم والتعلم والتدريب كعوامل حاکمة لتنميتهم.
 - ٥ - أداء وتنافسية الاقتصاد، والسياسات الاقتصادية.
 - ٦ - التعامل مع قضايا ذات أهمية خاصة (مثل الفقر والبطالة . إلخ).
 - ٧ - الموارد الطبيعية والبيئة .
 - ٨ - نسق القيم المتوائم مع توجهات النخبة الحاكمة .
 - ٩ - العلاقات الإقليمية والدولية .
 - ١٠ - موقف الجماهير (المشاركة الشعبية) وتناقضات السيناريو .
- وبطبيعة الحال فإن هذه المحاور العشرة ليست مستقلة عن بعضها البعض، بل إنه توجد تشابكات وتداخلات مهمة فيما بينها. وهذه التشابكات لها أهمية خاصة في رسم سيناريوهات حالة البيئة في مصر في ٢٠٢٠.
- وفيما يلي وصف موجز لمعالم السيناريوهات الخمسة (انظر إبراهيم العيسوي وآخرين - مرجع ٤٨ لمزيد من التفاصيل عن هذه السيناريوهات):
- ١ - السيناريو المرجعي (Business-as-usual) أو السيناريو الامتدادى، وذلك لاعتباره أن الوضع القائم مستمر في خطوطه العامة. ومن ثم فليس مطروحا في هذا السيناريو ظهور تغيرات «جوهريّة» في السياسات الاقتصادية أو الاجتماعية أو في العلاقات الإقليمية والدولية. ومن أهم سمات هذا السيناريو: التسليم بالعولمة (مع عدم الاستعداد الكافى للتعامل معها والاستفادة منها)، الاعتماد على القطاع الخاص وعلى آليات السوق في التنمية، حصر دور الدولة في تنمية البنية التحتية والخدمات الاجتماعية الأساسية، تبعية تكنولوجية وهشاشة اقتصادية، تشتت للموارد على جبهة واسعة دون برور أولويات واضحة في تخصيصها، تقدم في بعض النواحي ولكن بكلفة عالية وإهدار للموارد، وتدهور في كفاءة إدارة شئون المجتمع.
 - ٢ - سيناريو الدولة الإسلامية، وهو سيناريو افتراضى بديل للسيناريو المرجعي (يفضل المؤلف استخدام تعبير سيناريو «بديل» بدلا من سيناريو «ابتكارى»)، منطلقه الأساسى هو الشعار الشهير «الإسلام هو الحل». ومن أهم معالم هذا السيناريو: استناد الحكم إلى مرجعية دينية - رفض التعددية السياسية - المركزية الشديدة - رفض الحضارة الغربية - الدعوة إلى مراعاة العدالة الاجتماعية من

خلال إعطاء أولوية خاصة لإشباع الحاجات الأساسية - رفض الاندماج في العولمة والاتفاقيات الدولية المتعلقة بها - الاعتدال في الاستهلاك - سيطرة الدولة الكاملة على التعليم دون قدرة حقيقية على تطويره جذريا - دعم اتجاهات محددة في البحث العلمى والتكنولوجيا دون غيرها - مسار التنمية يتوقف على مبادرات القطاع الخاص وآليات السوق مع درجة من التوجيه والتدخل الحكومى لمراعاة العدالة وإشباع الحاجات الأساسية.

٣ - سيناريو الرأسمالية الجديدة، وهو بديل ثانى للسيناريو السابق يعتمد على التفاعل الإيجابى مع العولمة وخوض غمار المنافسة واقتحام الأسواق الخارجية والتقدم الاقتصادى والاجتماعى والسياسى. ويسعى هذا السيناريو إلى رفع القدرة التنافسية للبلاد ببرامج سريعة لمحو الأمية ومحاربة الأمراض المتوطنة وتغيير جذرى فى منظومة التعليم والبناء المؤسسى للعلم والتكنولوجيا. كما يسعى هذا السيناريو إلى ترسيخ الديمقراطية وإطلاق الحريات باعتبارهما من القوى الدافعة للنهضة والتنمية. وتحفظ الدولة بسلطة التوجيه والتحكم فى الأسواق والسيطرة على المجالات ذات الأهمية الإستراتيجية، وتنحاز الدولة للطبقة الرأسمالية المنتجة فى رسم السياسات، ولا تثقل عليها بأعباء ضريبية تحد من نشاطها ونموها. ومن العلامات المميزة لهذا السيناريو اتباع منهج جديد فى إدارة شئون المجتمع والدولة يزداد فيه المكون العلمى فى أسلوب اتخاذ القرارات وتعطى فيه اعتبارات الجدية والكفاءة والانضباط أولوية كبرى. ويرى المؤلف أن هذا السيناريو مشابه شكلاً ومضموناً لاتجاهات الرأسمالية الجديدة فى العالم (انظر: فؤاد مرسى «الرأسمالية تجدد نفسها» - عالم المعرفة - كتاب رقم ١٤٧ - الكويت ١٩٩٠ و إسماعيل صبرى عبد الله «توصيف الأوضاع العالمية المعاصرة» - منتدى العالم الثالث - (الورقة (٣) من أوراق مصر ٢٠٢٠ - القاهرة ١٩٩٩ ، لمزيد من التفاصيل عن مفاهيم وتطورات الرأسمالية).

٤ - سيناريو الاشتراكية الجديدة، وهو البديل الثالث للسيناريوهات السابقة ويعتمد على التغيرات التى حدثت فى مفهوم الاشتراكية خاصة خلال العقدين الأخيرين. ويرى هذا السيناريو أن إعادة توزيع الثروة والدخل وتذويب الفوارق بين الطبقات ضرورى لتعظيم الفائض الاقتصادى المطلوب للتنمية من جهة، ولتحقيق العدل الاجتماعى اللازم لحشد طاقات الجماهير الشعبية من أجل التنمية من جهة أخرى. ومن أهم معالم هذا السيناريو رفض الانصياع للعولمة ورفض

فتح الأسواق بما يؤثر سلباً على أحوال الفقراء والفئات الوسطى فى المجتمع. ولكن هذا السيناريو يدرك أن الانعزال عن الأسواق العالمية غير ممكن، ولذلك فإنه يسعى إلى تكوين قدرة تصديرية فى عدد من المنتجات استناداً إلى مزايا تنافسية تبنى بالبحث والتطوير التكنولوجى. كما يسعى إلى التعامل مع الخارج على أسس انتقائية، ولذلك فمن الوارد فى هذا السيناريو الانسحاب من منظمة التجارة العالمية واتفاقيات دولية أخرى. وتركز التنمية على تعميق التصنيع وتقوم الدولة بالدور الرئيسى فى التنمية، وتمارس هذا الدور من خلال المزج بين التخطيط وآليات السوق، مع الاحتفاظ للتخطيط بالدور المحورى.

٥ - سيناريو التآزر الاجتماعى، أو السيناريو الشعبى، وهو البديل الأخير للسيناريوهات السابقة. ويدور حول فكرة تحالف السواد الأعظم للأمم حول حل وسط على مستوى الأهداف والوسائل. ونقطة الانطلاق هى إقامة تحالف طبقى واسع قد لا يستبعد سوى الشرائح العليا من الرأسمالية بوجه عام والشرائح الطفيلية بوجه خاص. ويسعى هذا التحالف إلى إصلاح الأوضاع، لا تغييرها بشكل جذرى. وتحفظ الدولة بدور كبير فى التراكم الرأسمالى الجديد، وفى تحسين أداء منظومة التعليم ومنظومة العلم والتكنولوجيا. ويتصدر هدف إشباع الحاجات الأساسية جدول أعمال التنمية، كما تحظى مكافحة الفقر بأولوية خاصة فى مجال العمل الاجتماعى.

وبالرغم من الإسهاب فى وصف أشكال السيناريو المرجعى والسيناريوهات الأربعة البديلة، لم يحدد مشروع مصر ٢٠٢٠ معدلات كمية للمؤشرات والمتغيرات المختلفة لكل سيناريو (فمثلاً لم تحدد أو تفترض معدلات النمو السنوى للنتائج المحلى الإجمالى وتكوينه، كما لم تفترض معدلات النمو السكانى، إلى غير ذلك من مؤشرات أخرى). ونظراً لأن هذه المؤشرات الكمية تشكل الأساس فى تقدير كميات وأنواع الموارد الطبيعية اللازمة للتنمية، وكذلك تقدير أحجام وأنواع الملوثات والآثار البيئية فى كل سيناريو حتى ٢٠٢٠، فلقد وجد من الضرورى افتراض هذه المؤشرات الكمية فى الدراسة الحالية. وتم التركيز على المؤشرات التالية:

١ - معدلات النمو السكانى.

٢ - توزيع السكان (حضر وريف).

٣ - الكثافة السكانية.

- ٤ - معدلات النمو فى الناتج المحلى الإجمالى .
- ٥ - مكونات الناتج المحلى الإجمالى (زراعة - صناعة - خدمات).
- وفى ضوء ذلك تم تقدير معدلات استخدام الموارد الطبيعية (مياه - أراضى - طاقة . إلخ)، وأحمال التلوث المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ لكل سيناريو، ووصف حالة البيئة طبقاً للمتغيرات الإضافية التالية:
- ١ - السياسات المتوقع اتباعها للتحكم فى التلوث.
- ٢ - الإجراءات المتوقع القيام بها لإعادة تأهيل النظم البيئية التى تدهورت.
- ٣ - التغيرات المتوقعة فى أنماط الاستهلاك.
- ٤ - التكنولوجيات المتوقع استخدامها فى القطاعات المختلفة
- ٥ - الاتجاهات المتوقعة للاقتصاد القومى .
- ٦ - حجم الاستثمارات العامة والخاصة المتوقعة فى مجالات حماية البيئة .

الفصل الثانى

السيناريو المرجعى

هذا السيناريو هو امتداد للخطوط العامة للوضع القائم (Business-as-usual)، أى أن الأمور ستسير طبقا لمسارها التاريخى الحديث بدون تغييرات كبيرة فى السياسات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ومن أهم معالم هذا السيناريو:

١ - زيادة معدلات الخصخصة والاعتماد بدرجة كبيرة على القطاع الخاص وآليات السوق لتحقيق معدلات النمو الاقتصادى.

٢ - تركيز الدولة على تنمية البنية التحتية والخدمات الاجتماعية بقدر محدود من الاستثمارات (لترشيد الإنفاق والحفاظ على الموازنة العامة).

٣ - استمرار تركيز استثمارات القطاع الخاص فى المباني الاستثمارية (القرى السياحية والسكنية) والخدمات التى تتطلبها الشرائح المرتفعة الدخل، وفى تصنيع المنتجات الاستهلاكية خاصة للسوق المحلى.

٤ - الاعتماد المتزايد على نقل التكنولوجيا، وبالتالى زيادة التبعية التكنولوجية والعلمية.

٥ - اتجاه المجتمع نحو المزيد من الاستهلاك، وما يترتب على ذلك من زيادة معدلات استخدام الموارد الطبيعية المحدودة وزيادة توليد النفايات، أى ليصبح المجتمع تدريجيا ما يسمى بمجتمع (throw-away society).

وفيما يلى التغيرات الأساسية المتوقعة التى سيكون لها آثار رئيسية على حالة البيئة بحلول عام ٢٠٢٠:

أولا- النمو السكانى وتوزيع السكان

يفترض فى هذا السيناريو أن النمو السكانى سوف يتبع المتغير الأوسط (أو المعتدل) الذى تتبناه الأمم المتحدة (median variant)، أى سيكون متوسط معدل النمو

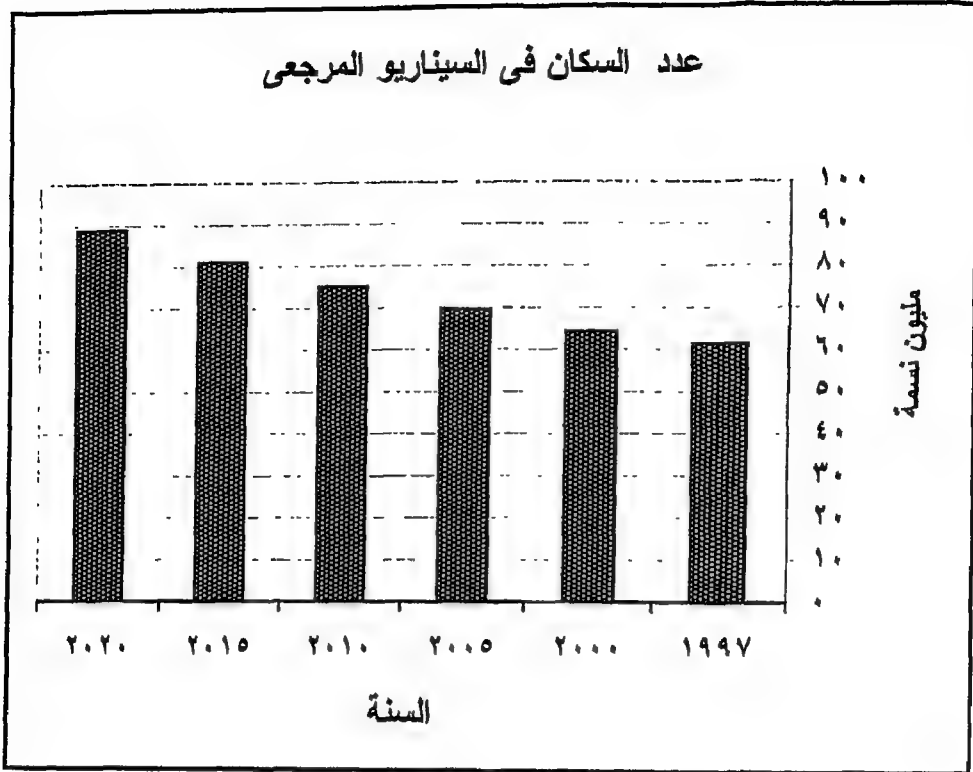
السوى للسكان حتى عام ٢٠٢٠ نحو ١,٥٥٪ وبذلك سيصل عدد سكان مصر فى ٢٠٢٠ إلى حوالى ٨٩ مليون (شكل رقم ٣).

وفى حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حاليا حوالى ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالى ١٣٦٩ شخصا/كيلومتر المربع من المساحة المأهولة، مقارنة بنحو ٩٥٠ شخصا/كيلومتر المربع فى الوقت الحالى. وللحفاظ على الكثافة السكانية الحالية ينبغي زيادة المساحة المأهولة فى مصر بنسبة ٤٤٪ تقريبا لتصل إلى نحو ٩٣,٦٦٨ كيلومتر مربع بحلول عام ٢٠٢٠. وبمعنى آخر ينبغي زيادة المساحة المأهولة فى مصر من ٦,٥٪ من إجمالى مساحة اليابسة إلى ما يقرب من ٩,٤٪.

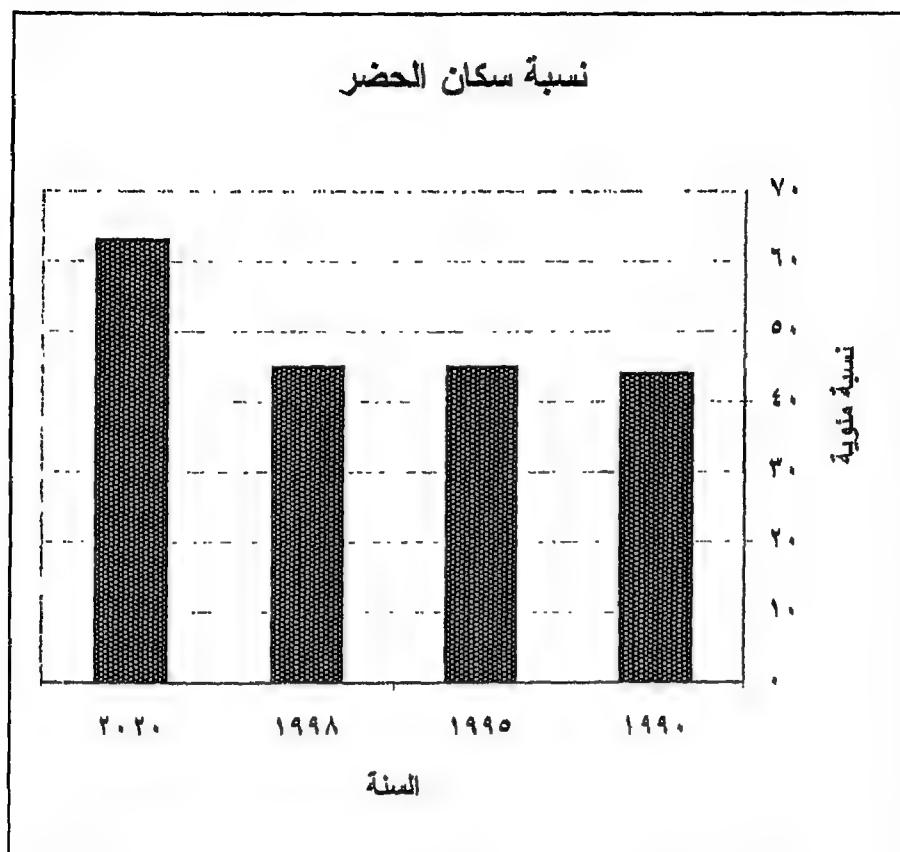
ومن المتوقع زيادة نسبة السكان الذين سيعيشون فى المناطق الحضرية إلى ٦٣٪ فى ٢٠٢٠، مقارنة بنحو ٤٥٪ فى ١٩٩٥ (شكل رقم ٤). وستنتج معظم هذه الزيادة من ارتفاع معدلات التحضر فى المحافظات، التى ستتحول فيها قرى رئيسية كثيرة إلى مراكز (مدن صغيرة) مع ارتفاع معدلات الهجرة إليها من المناطق الريفية المجاورة، بالإضافة إلى الزيادة الطبيعية للسكان فى المناطق الحضرية ذاتها. وسوف تظل القاهرة الكبرى أكبر تجمع حضرى فى مصر وسيصل عدد سكانها إلى نحو ١٦ مليون فى ٢٠٢٠ (أى نحو ٢٥٪ من إجمالى سكان المناطق الحضرية فى مصر)، وستليها الإسكندرية بتعداد يصل إلى نحو ٥ مليون نسمة (حوالى ٨٪ من إجمالى سكان المناطق الحضرية فى مصر).

ثانيا. الحالة الاقتصادية

يفترض فى السيناريو المرجعى أن متوسط معدل النمو السنوى لسلاتج القومى الإجمالى سيكون نحو ٥,٨٪ حتى عام ٢٠٢٠، وبذلك يقدر الناتج القومى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ بنحو ٢٧٤ مليار دولار (بالسعر الجارى) ويكون نصيب الفرد منه (أى دخل الفرد) نحو ٣٠٧٩ دولارا سنويا. وهذا معناه أن مصر ستظل من الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) طبقا لتقسيم البنك الدولى. أما بالنسبة للناتج المحلى الإجمالى فسوف يزداد بنفس المعدل تقريبا ليصل إلى نحو ٢٨٨ مليار دولار فى ٢٠٢٠. وستكون مكوناته هى تقريبا نفس المكونات الحالية: ٢٠٪ زراعة، ٣٠٪ صناعة و ٥٠٪ خدمات.



شكل رقم (٣): النمو السكاني في السيناريو المرجعي



شكل رقم (٤) : نسبة سكان الحضر في السيناريو المرجعي.

مشروع توشكى

فى ١٩٩٧-١٩٩٧ بدأ العمل فى تنفيذ مشروع توشكى الذى يهدف الى مراكمة الاولى الى استزراع نحو ٥٤ ألف فدان فى منطقة توشكى بحوض الصحراء الغربية لتكوين مجتمع عمرانى جديد تنوع فيه الأنشطة بين زراعية وصناعية وخدمية فى إطار متكامل تتواءم فيه عناصر الحدت السكانى (قدّر أن منطقة توشكى سوف تستوعب نحو ٣٠٥ مليون نسمة حتى عام ٢٠١٧).

وتبلغ مساحة منطقة مشروع توشكى نحو ٦,٤ مليون فدان منها نحو ٤ مليون فدان (أى نحو ٦٣٪) غير صالحة للاستزراع، ونحو ٦,٤ مليون فدان (نحو ٢٢٪) محدودة الصلاحية للاستزراع. وتكون المليون فدان الباقية من نحو ٥٤ ألف فدان صالحة للاستزراع (وهى المساحة التى سيتم استزراعها فى المرحلة الأولى من المشروع). ونحو ٤ ألف فدان يمكن استصلاحها (تكون المراحل اللاحقة للمشروع).

وسوف تعتمد الزراعة فى منطقة توشكى أساساً على مياه النيل التى ستصنع من بحيرة ناصر لتتدفق فى قناة رئيسية (قناة الشيخ زايد) يتفرع منها أربعة الرع (مخارج) وتبلغ طول قناة الشيخ زايد فى المرحلة الأولى ٦٠ كيلومتر وأجمالى طول الأربعة قنوات الفرعية الرئيسية ١٨٥ كيلومتر. وتقدر كمية المياه التى ستصنع فى قناة الشيخ زايد بنحو ٥٠٥ مليار متر مكعب سنوياً.

ولقد قدرت تكاليف المرحلة الأولى من مشروع توشكى بنحو ٦ مليار جنيه (تكلفة ظلمبات الرفع وإنشاء قناة الشيخ زايد والقنوات الفرعية الرئيسية) لا تشمل تكاليف شبكة الرى الداخلية وبقية أعمال البنية الأساسية من طرق وكهرباء ومبان وإنشاءات الخ. ولقد قدرت الاستثمارات اللازمة لمشروع توشكى حتى عام ٢٠١٧ بنحو ٣٠٥ مليار جنيه (٥٠٠). ولقد أبدت الشركة السعودية للتنمية الزراعية (سادكو) رغبتها فى استغلال نحو ٤٣٠٠ فدان (١٠٠٠٠٠) لزراعة محاصيل تصدير والباقى لإنشاء الخدمات والصناعات الزراعية المتصلة بذلك، كما تقوم شركة كويتية بدراسة استغلال ٢٥٠٠٠ فدان سيتم استزراع ١٠٠٠٠ فدان منها محاصيل تصدير أيضاً.

ونظراً لأن منطقة توشكى منطقة صحراوية شديدة الجفاف والحرارة فإن نظامها البنى نظام معقد وهش للغاية. وسيكون لمشروع توشكى آثار بيئية متنوعة بعضها موجت والأخرى سالت (لم تجر دراسة مفصلة للآثار البيئية المتوقعة لمشروع توشكى - أو ما يعرف بالتقييم البيئى للمشروع - بالمخالفة لنصوص القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ الذى يقضى بضرورة إعداد تقييم بيئى للمشروعات قبل الترخيص بإنشائها). ومن العوامل المهمة التى ستؤثر فى استمرارية التنمية الزراعية فى المنطقة ارتفاع معدلات التبخر التى تصل إلى ٢٠٠-٢٠٠ مم/يوم، وارتفاع معدلات الاستهلاك المائى (التسج والبحر) إلى قرابة ٢٣٩٠ مم/سنة، مقارنة بنحو ١٥٩٠ مم/سنة فى منطقة الجزيرة. وبالإضافة إلى ذلك تعتبر منطقة توشكى من المناطق التى تنشط فيها حركة الكيان الرملى، مما سيهدد الأراضى المستزرعة بالتصحر. ونظراً لأن الأراضى المستصلحة منخفضة الخصوبة فإنها سوف تحتاج إلى مدخلات عالية من الطاقة والأسمدة والمبيدات الخ. ولكل من هذه آثارها البيئية المختلفة.

مشروع التنمية الزراعية في شمال سيناء (ترعة السلام)

يهدف المشروع إلى استصلاح نحو ٤٠ ألف فدان من الأراضي في شمال سيناء وإيجاد مجتمعات جديدة في المنطقة لاستيعاب نحو مليون نسمة. وسيكون مصدر مياه الري من مياه النيل مخلوطة بنسبة ٥٠٪/ مياه الصرف الزراعي (من مصرفي السرو وحادوس في الدلتا) ومسيو تنقل المياه لترعة السلام عبر سخارة تحت قناة السويس. وتمتد التربة إلى داخل سيناء بطول ٥٠ كيلو متر.

وتعد منطقة المشروع من المناطق الحساسة إيكولوجيا. فهي موئل لحياة نباتية وحيوانية متنوعة. وتمثل بحيرتا البردويل والملاحه (بحيرة فؤاد) في شمال المنطقة أهمية خاصة في هذا الصدد. ويشكل الجزء الشرقي من بحيرة البردويل (الزرايق) محمية طبيعية. في حين يخضع باقي البحيرة لاتفاقية رانسار للأراضي الرطبة. وتعتبر بحيرة البردويل مصدر رزق لأكثر من ٣٠ صياد وعائلاتهم يعيشون حولها.

ومن المتوقع أن يكون لمشروع شمال سيناء عدة آثار بيئية سلبية، أهمها:

- ١ - فقد بعض الموائل الطبيعية وزيادة الضغط على النظام البيئي للبراري الناقية.
 - ٢ - فقد بعض المواقع التاريخية والآثار.
 - ٣ - نقل بعض التجمعات السكانية للبلد. وتغير أنماط حياتهم (يعيشون حاليا على تربية الحيوانات والزراعة على الأمطار).
 - ٤ - تأثير النظام البيئي في بحيرة البردويل نتيجة تسرب مياه الري إلى المياه الجوفية والبحيرة المنخفضة. ويخشى أن يؤثر ذلك على أنماط هجرة وإقامة أكثر من ٩٠ نوع من الطيور البحرية التي تتردد موسميا على البحيرة، وعلى الثروة السمكية فيها.
 - ٥ - تسرب مياه الري (الملوثة نتيجة خلط مياه النيل بمياه الصرف) إلى خزانات المياه الجوفية المحيطة بالمنطقة وتلويثها.
 - ٦ - احتمال حدوث «تظليل» وتخليخ للتربة لهشاشتها وتكوينها.
 - ٧ - مياه ترعة السلام لا تصلح للاستخدام البشري لوجود مخلفات آدمية وزراعية وصناعية بها، وقد يؤدي استخدامها بواسطة بعض الأهالي إلى زيادة حالات الأمراض المعوية والأمراض الأخرى مثل التلهازساء، ما لم تتوفر مصادر مياه شرب نظيفة وتتخذ الإجراءات لمنع انتشار الأمراض البنية المختلفة.
 - ٨ - سيؤدي سحب نحو ٣,١ مليار متر مكعب من مياه الصرف من مصرفي السرو وحادوس (الدلتا) بضان في بحيرة المنزلة إلى الإضرار بالنظام البيئي في بحيرة المنزلة. فمن المتوقع أن تزداد الملوحة فيها من ٣ جرام/لتر حاليا إلى ٨ جرام/لتر مما ستكون له آثار سلبية على الأحياء المائية في البحيرة.
- هذا ويمكن الحد من هذه الآثار البنية السلبية باتخاذ عدة إجراءات واستثمارات. فلتصل إلى عدة مئات من الملايين من الجنيهات (٥.١).

٢- المياه

- تتوقف الاحتياجات المائية فى مصر عام ٢٠٢٠ على عدة عوامل، أهمها:
- مساحة الأرض الزراعية، والتركيبية المحصولية.
 - طرق الري المستخدمة، وكفاءة كل منها.
 - النمو السكانى فى المناطق الحضرية والريفية والتغيرات فى معدلات استخدام المياه للأغراض المنزلية.
 - أنماط التنمية فى مجالات الصناعة والخدمات واحتياجاتها من المياه.
 - الجهود التى ستبذل لرفع كفاءة استخدام المياه فى القطاعات المختلفة (ترشيد الاستخدام).
 - معدلات استخدام مياه الصرف الزراعى والصرف الصحى المعالج فى الري.
- ويوضح جدول رقم (١٤) الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى الحالى مقارنة بالاستخدامات فى عام ١٩٩٦ (انظر أيضا شكل رقم ٥).

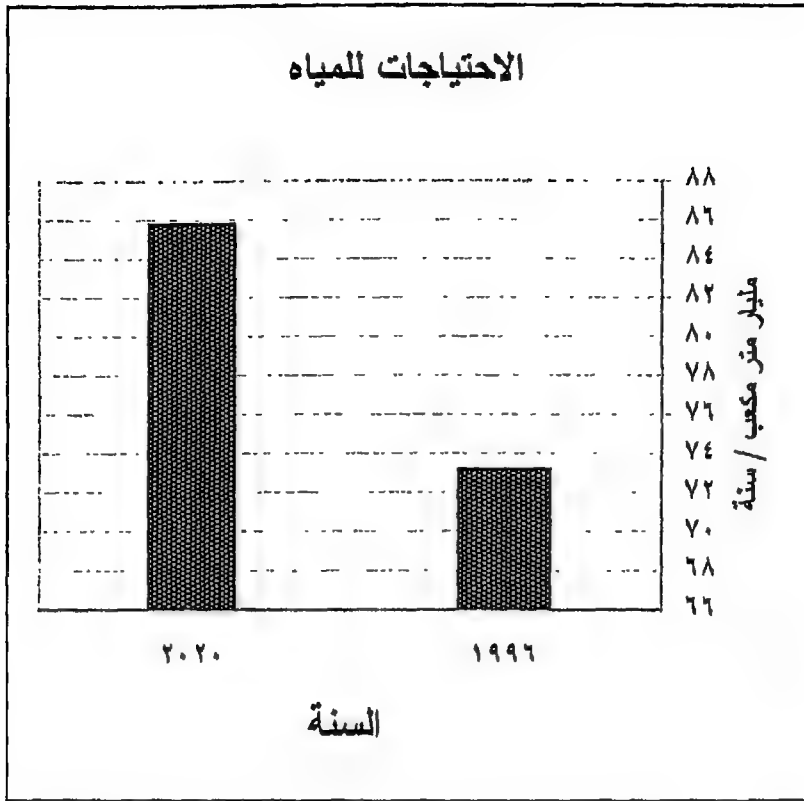
جدول رقم (١٤)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ (مليار متر مكعب سنويا) *

القطاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠
الري	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٦,٣
استخدامات منزلية / تجارية	٤,٠	٨,٢
استخدامات أخرى	٢,٠	٢,٠
الجملة	٦١,٠	٧١,٥
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٣
الجملة	٧٣,٢	٨٥,٨

* قدرت الاحتياجات فى عام ٢٠٢٠ طبقا للافتراضات التالية:

- مساحة الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان فى السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة). مع بقاء التركيبة المحصولية كما هى الآن (انظر جدول رقم ٣).
- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١٪ حتى عام ٢٠٢٠، مع حدوث ترشيد طفيف فى استخدام المياه فى هذا القطاع.
- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل سنوى قدره ١,٥٪ حتى عام ٢٠٢٠ مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ١,٥٪، بالإضافة إلى حدوث ترشيد طفيف فى القطاعين.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحه... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.



شكل رقم (٥): الاحتياجات للمياه في السيناريو المرجعي

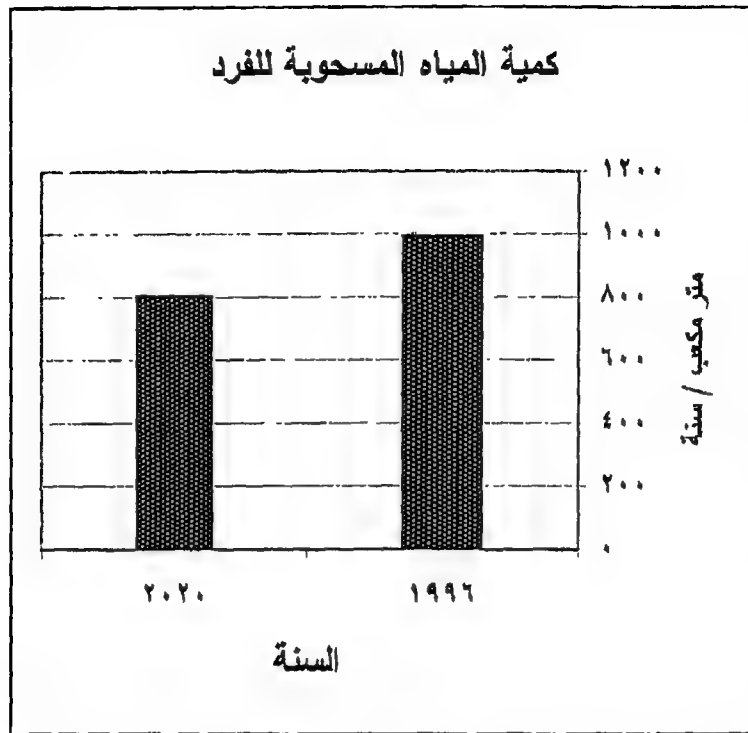
وكما أوضحنا من قبل فإن إجمالى الموارد المائية المتاحة فى عام ١٩٩٦ كانت ٦٤,٦ مليار متر مكعب (٥٥,٥ مليار متر مكعب من مياه نهر النيل، ٤,٧١ مياه جوفية متجددة وغير متجددة، ٣,٩ مياه صرف زراعى أعيد استخدامها، ٠,٥ مليار متر مكعب من مياه الصرف الصحى المعالج). وبذلك فإن العجز المائى فى عام ١٩٩٦ كان نحو ٨,٦ مليار متر مكعب. وبفرض ثبات هذه الموارد فإن هذا يعنى أن العجز المائى سيزداد فى عام ٢٠٢٠ إلى نحو ٢١,٢ مليار متر مكعب.

ولكن هناك جهود تبذل لمحاولة سد جزء من هذا العجز منها:

- ١ - تنفيذ المرحلة الأولى من مشروع قناة جونجلي التى ستزيد من حصة مصر من مياه نهر النيل بنحو ٢ مليار متر مكعب.
- ٢ - زيادة استخدام المياه الجوفية المتجددة والغير متجددة إلى نحو ٨ مليار متر مكعب فى السنة.
- ٣ - زيادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الري إلى ٦ مليار متر مكعب فى السنة.
- ٤ - إحداث تغييرات فى التركيبة المحصولية (مثل خفض مساحات الأرز وقصب السكر) لتوفير نحو ٣ مليار متر مكعب من المياه.
- ٥ - تحسين شبكات الري لخفض نسبة من الفاقد مما قد يؤدى إلى توفير ٤ مليار متر مكعب.

وقد تؤدى كل هذه الجهود إلى زيادة كمية المياه من ٦٤,٦ مليار متر مكعب عام ١٩٩٦ إلى نحو ٨٢ مليار متر مكعب عام ٢٠٢٠، أى خفض العجز المائى المشار إليه عاليه إلى نحو ٣,٨ مليار متر مكعب.

وحتى إذا تحقق ذلك فسوف ينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة من ٩٩٢ متر مكعب عام ١٩٩٦ إلى ٨٠٣ متر مكعب عام ٢٠٢٠، وكلاهما أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمه ١٠٠٠ متر مكعب/فرد/سنة (شكل رقم ٦). وبمعنى آخر فإن الضغط المائى سيزداد فى السيناريو المرجعى بحلول عام ٢٠٢٠، مما سيكون له آثار سلبية مختلفة على التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى مصر.



شكل رقم (٦): كمية المياه المسحوبة للفرد في السيناريو المرجعي

٢- الطاقة

كان استخدام الطاقة الأولية التجارية في مصر عام ١٩٨٠ نحو ١٦ مليون طن نفط مكافئ ارتفع بمعدل ٥٪ سنوياً حتى بلغ نحو ٣٧ مليون طن نفط مكافئ في عام ١٩٩٧ ، وتتوقف احتياجات الطاقة في المستقبل على عدة عوامل منها أنماط التنمية الاقتصادية ، النمو السكاني ، والتطورات في نوعية الحياة في الحضر والريف . وفي السيناريو المرجعي من المتوقع استمرار الاتجاه التاريخي في زيادة استخدام الطاقة بمعدل سنوي ٥٪ حتى عام ٢٠٢٠ طبقاً لتقديرات البنك الدولي (٢٧) . وبذلك يقدر حجم الاحتياجات للطاقة الأولية عام ٢٠٢٠ بنحو ١١٩ مليون طن نفط مكافئ (شكل رقم ٧) . أما استهلاك الفرد المتوقع من الطاقة الأولية التجارية فسوف يرتفع من نحو ٦٥٦ كيلوجرام نفط مكافئ في عام ١٩٩٧ إلى نحو ١٣٠٨ كيلوجرام نفط مكافئ في عام ٢٠٢٠ ، أي بمعدل زيادة سنوية قدرها ٣٪ في الفترة من ١٩٩٧-٢٠٢٠ (شكل رقم ٨) . وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه المعدلات في زيادة استهلاك الطاقة التجارية تأخذ في الحسبان النسب المتواضعة التي قد تتحقق نتيجة رفع كفاءة استخدام الطاقة في الأغراض المختلفة ، وكذلك التغيرات التي قد تحدث نتيجة الاتجاه نحو الصناعات الصغيرة والمتقدمة قليلة الاستهلاك للطاقة . كما تأخذ في الحسبان التغيرات المتوقعة في أنماط الحياة والاستهلاك .

ويوضح جدول رقم (١٥) تقديرات الاحتياجات من مصادر الطاقة المختلفة في عام ٢٠٢٠ مقارنة بما استخدم في عام ١٩٩٧ .

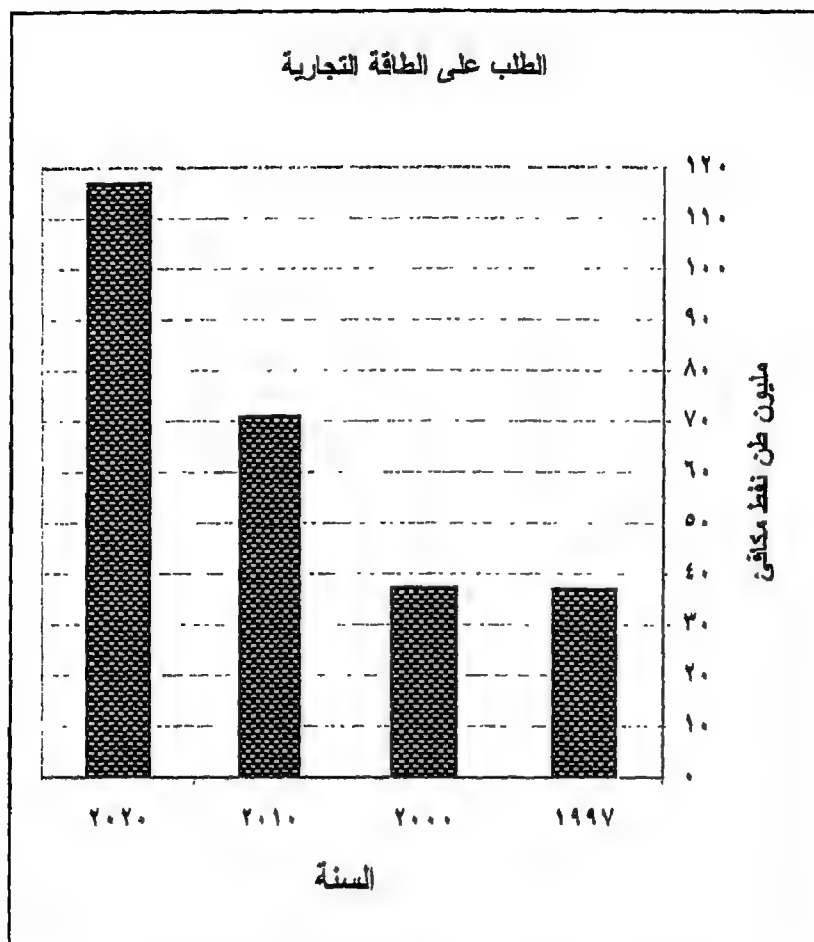
جدول رقم (١٥)

تقديرات احتياجات مصر من مصادر الطاقة التجارية المختلفة (مليون طن نفط مكافئ)

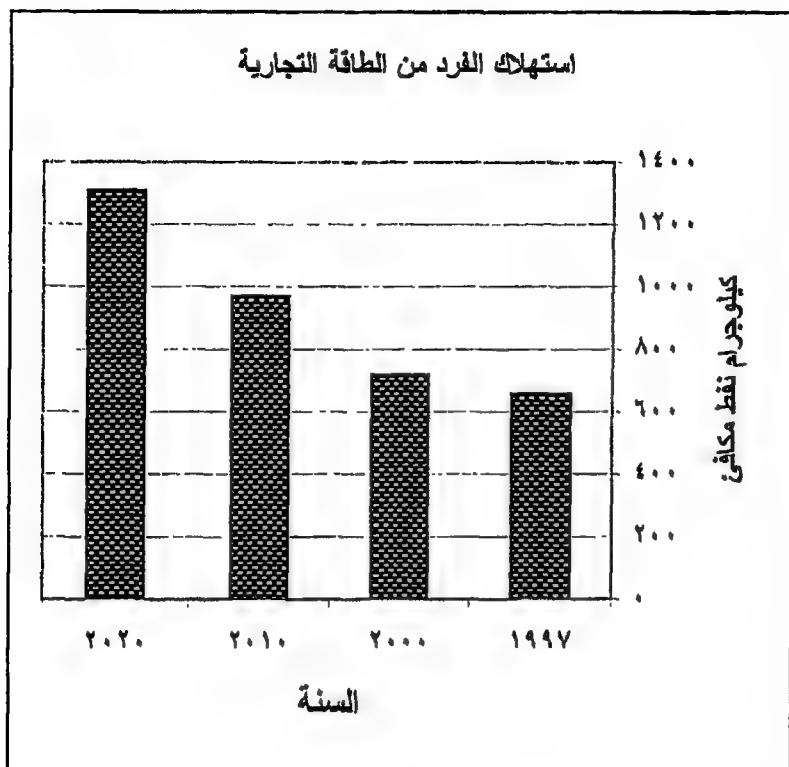
السنة	بترول خام	غاز طبيعي	طاقة مائية	فحم	إجمالي
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	٣,٥	١١٨,٩

تقديرات عام ٢٠٢٠ تمت بالافتراضات التالية:

- معدل زيادة استهلاك البترول ٤ , ٣٪ سنوياً على أساس احتياجات القطاعات المختلفة وعلى أساس إحلال الغاز الطبيعي في ٣٠٪ من الاستخدامات ، خاصة في قطاع الصناعة .
- معدل زيادة سنوي في استهلاك الغاز الطبيعي قدره ٨٪ .
- معدل زيادة سنوي في استخدام الفحم يقدر بنحو ٣٪ (يستخدم الفحم في بعض الصناعات) .



شكل رقم (٧): الطلب على الطاقة التجارية في السيناريو المرجعي



شكل رقم (٨): استهلاك الفرد المتوقع للطاقة التجارية في السيناريو المرجعى

أما بالنسبة لسيناريوهات إمدادات الطاقة حتى ٢٠٢٠ فهي معقدة لأنها تعتمد على خليط الطاقة Energy Mix الذى سيستغل، والذى تحدده عدة عوامل أهمها حجم الاحتياطى المتاح من كل مصدر من مصادر الطاقة الأولية، سياسات استغلال هذه المصادر للاستخدام المحلى والتصدير، وإمكانات إحلال نوع من أنواع الطاقة محل الآخر، إلى غير ذلك من عوامل تحددها أساساً السياسات الاقتصادية القومية.

إمدادات الطاقة

كان الاحتياطى المؤكد من البترول الخام الذى يمكن استخراجه اقتصاديا فى عام ١٩٩٠ نحو ٣ مليار برميل أو ٤١٠ مليون طن. وخلال الفترة من ١٩٩٠-١٩٩٧ تمت عدة اكتشافات بترولية (نحو ٤٤ اكتشافاً طبقاً لبيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط) زادت من كمية الاحتياطى خلال تلك الفترة بنحو ٣٤٩ مليون طن، أى أن الاحتياطى الاسمى للبترول فى نهاية عام ١٩٩٧ كان ٧٥٩ مليون طن. ولكن الاحتياطى الفعلى فى آخر ١٩٩٧ كان ٤١٠ مليون طن، وذلك لأنه تم إنتاج ٣٤٩ مليون طن خلال الفترة من ١٩٩٠-١٩٩٧ (بمعدل سنوى ثابت تقريباً ٤٢-٤٣ مليون طن) لسد الطلب المحلى على منتجات البترول، والتصدير. ومعنى هذا أن مصر حافظت على مستوى احتياطى البترول منذ ١٩٩٠ (٤١٠ مليون طن) وأنتجت فقط الكميات التى أضيفت إلى هذا الاحتياطى من الاكتشافات الجديدة.

فى كتاب «حديث عن البترول المصرى» أوضح حمدى البنى أن الموقف البترولى ينحصر فى التالى:

١ - تناقص إنتاج الحقول الكبيرة التى اكتشفت فى خليج السويس فى الستينيات (المرجان والبلاعيم)، التى اعتمدت عليها مصر لحقبة طويلة من الزمن، منذ أوائل الثمانينيات.

٢ - برغم الجهود الكبيرة التى بذلت منذ بداية الثمانينيات فى التوسع فى إبرام اتفاقيات الاستكشاف فى مصر، لم تسفر هذه الجهود إلا عن اكتشاف عدة حقول صغيرة. وبالرغم من أن إنتاج هذه الحقول قد أضاف إلى احتياطى البترول فى مصر، إلا أن زيادة الطلب على البترول (للتصدير والاستهلاك المحلى) أدت إلى بدء الانخفاض فى الاحتياطى خاصة منذ النصف الثانى من التسعينيات.

ويقدر أن الاحتياطى المؤكد للبترول قد انخفض من ٥١٠ مليون طن فى نهاية عام ١٩٨٢ إلى نحو ٤٠٦ مليون طن فى نهاية عام ١٩٩٨. ولولا كميات البترول التى اكتشفت خلال تلك الفترة (بلغت نحو ٦٠٧ مليون طن وتم إنتاجها لسد الطلب على البترول) لثم استنفاد جميع احتياطى البترول الموجود عام ١٩٨٢ بحلول عام ١٩٩٥ تقريباً.

المصدر: حمدى البنى «البترول المصرى: تجارب الماضى وآفاق المستقبل». دار المعارف، القاهرة (١٩٩٩).

ويتوقف إنتاج البترول فى المستقبل على كميات الاحتياطى والكميات التى تضاف إلى هذا الاحتياطى نتيجة الاكتشافات الجديدة، وعلى الطلب على البترول للتصدير والاستهلاك المحلى. وفى حالة عدم التوصل إلى اكتشافات بترولية جديدة فى المستقبل القريب، وثبات الإنتاج السنوى عند ٤٢-٤٣ مليون طن (يخص مصر منها ٢٨ مليون طن والشريك الأجنبى نحو ١٤ مليون طن)، فإن ذلك سوف يؤدى إلى خفض ملحوظ فى تصدير البترول حتى يمكن سد الاحتياجات المحلية المتزايدة حتى قرابة عام ٢٠٠٥/٢٠٠٦. وبعد ذلك سيتوقف تصدير البترول كلية وتبدأ مصر فى استيراد كميات متزايدة منه لسد احتياجات القطاعات الإنتاجية والخدمية المختلفة.

أما إذا حدثت اكتشافات جديدة لتزيد من احتياطى البترول، فهذا معناه امتداد فترة إنتاج البترول للتصدير والاستهلاك المحلى (بشرط ترشيد الإنتاج لعدم التعجيل باستنزاف الاحتياطى). وإذا فرضنا أن الاحتياطى الحالى (حوالى ٤١٠ مليون طن) سيمكن الإبقاء عليه حتى عام ٢٠٠٥ (أى أن الإنتاج حتى عام ٢٠٠٥ سيكون من موارد مكتشفة حديثا) فإن ذلك سيؤدى إلى تحقيق الاكتفاء الذاتى من البترول حتى عام ٢٠١٠ تقريبا.

- بلغت إيرادات البترول فى مصر فى العام المالى ١٩٩٤/١٩٩٥ نحو ١,٣٢٣ مليار دولار وفى ١٩٩٥/١٩٩٦ نحو ١,٣٧٩ مليار دولار وفى ١٩٩٦/١٩٩٧ نحو ١,٣٩٧ مليار دولار. وتصدر نسبة كبيرة من البترول إلى إسرائيل (بلغت نحو ٣٨٪ من صادرات النفط فى عام ١٩٩٦).

- تم فى الإسكندرية إنشاء معمل تكرير الشرق الأوسط وهو مشروع مشترك مع إسرائيل لتكرير نحو ١٠ مليون برميل من النفط الخام من رأس غارب ونحو ٢٥ مليون برميل من النفط المستورد سنويا، بهدف التصدير. ويقال إن هذا المعمل هو أول معمل لتكرير النفط فى الشرق الأوسط مصمم على الالتزام بمعايير البيئة التى وضعها الاتحاد الأوروبى.

المصدر: تقارير المساحة الجيولوجية الأمريكية - واشنطن - ١٩٩٧.

أما عن الغاز الطبيعى فقد كان احتياطى الغاز متواضعا فى نهاية ١٩٨٢ (نحو ١٦٦ مليار متر مكعب أو ١٣٨ مليون طن نفط مكافئ). ولقد ارتفع هذا الاحتياطى بدرجة كبيرة نتيجة الاكتشافات المختلفة لحقول الغاز خاصة فى شمال دلتا نهر النيل.

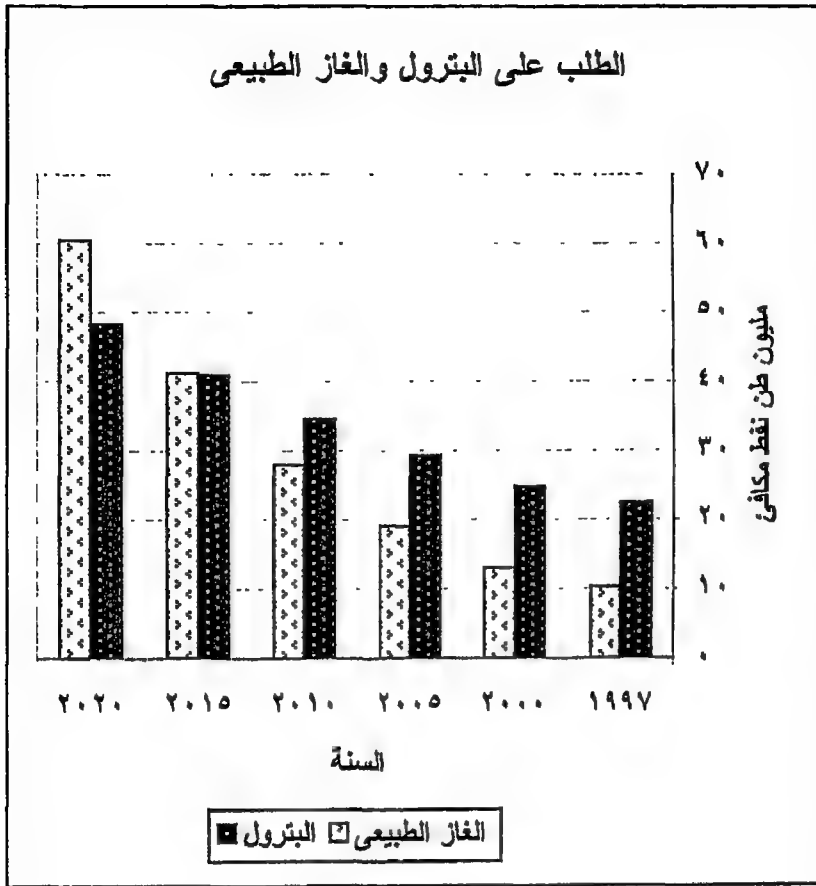
وبلغ الاحتياطي في نهاية عام ١٩٩٨ نحو ٩٨٠ مليار متر مكعب (أو ٨١٦ مليون طن نفط مكافئ) يخص مصر منها نحو ٥٠٠ مليار متر مكعب (أو ٤١٦ مليون طن نفط مكافئ). وبفرض التوسع في استخدام الغاز الطبيعي (زيادة ٨٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠) فإن إجمالي الطلب على الغاز الطبيعي لسد الاحتياجات المحلية سيكون نحو ٦٩٠ مليون طن نفط مكافئ خلال الفترة من ٢٠٠٠ - ٢٠٢٠. ومع وجود احتمالات قوية لاكتشافات إضافية للغاز خلال الأعوام العشرة القادمة، فإن احتياطي الغاز الطبيعي سيكون كافياً حاجة الاستهلاك والتصدير. ومن المتوقع أن تكون حصة الغاز الطبيعي في خليط الطاقة المستخدم في مصر مساوية لحصة للبترو في عام ٢٠١٥ تقريباً (انظر شكل ٩).

هذا ومن المتوقع التوسع في استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) في عدد من الاستخدامات خاصة في المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة (في شمال سيناء ومنطقة توشكى مثلاً). ولكن ستبقى مساهمة مصادر الطاقة المتجددة متواضعة (في حدود مليون طن نفط مكافئ) مقارنة بالمصادر التقليدية (البترو والغاز الطبيعي والطاقة المائية). ولا يستبعد في هذا السيناريو التفكير في اتخاذ إجراءات عملية لإنشاء محطة لتوليد الكهرباء بالطاقة النووية بعد عام ٢٠١٠، ولكن من غير المحتمل بدء تشغيل هذه المحطة قبل ٢٠٢٠.

كما سبق يتضح أن مصر ستواجه مشكلة في إمدادات الطاقة (خاصة البترول) بعد عام ٢٠١٠ ما لم تتم اكتشافات جديدة تضيف كميات كبيرة من النفط إلى الاحتياطي المؤكد الذي يمكن استخراجه اقتصادياً. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه لا يمكن الاستغناء عن البترول كوقود في استخدامات كثيرة (إحلال الغاز الطبيعي محل البترول يقتصر على استخدامات محدودة لأسباب فنية واقتصادية)، بالإضافة إلى أن البترول هو المصدر الرئيس للمركبات الأولية التي تدخل في الصناعات البتروكيمياوية المختلفة.

رابعاً - حالة البيئة في عام ٢٠٢٠

أوضحنا فيما سبق التغيرات المتوقعة في النمو السكاني، وفي توزيع السكان بين الحضر والريف، وفي استخدامات الموارد الطبيعية الرئيسية (الأرض، المياه، الطاقة). وهي التغيرات التي ستحدد - بجانب السياسات وأنماط الإدارة البيئية المختلفة - حالة البيئة حتى عام ٢٠٢٠. ويفترض في السيناريو المرجعي استمرار السياسات وأساليب



شكل رقم (٩): التوقعات بالنسبة لحصص البترول والغاز الطبيعي

الإدارة البيئية الحالية، والتي نوجز أهم معالمها فى التالى (انظر أيضاً الفصل الرابع من الباب الأول):

- عدم وجود أولويات للعمل البيئى (برامج واقعية زمنية بميزانيات محددة للحد من التلوث والحفاظ على الموارد الطبيعية).

- استمرار عدم وضوح الرؤية المستقبلية لترسيخ مفهوم التنمية المستدامة - قولاً وعملاً.

- الفجوة الكبيرة بين الإعلان السياسى (الممثل فى التصريحات الرسمية والخطب وتوصيات الندوات والمؤتمرات . إلخ) والعمل الفعلى لتحقيق أهداف محددة .

- استمرار الاعتماد بشكل شبه كامل على المعونات الأجنبية لتمويل العمل البيئى، مما سيؤدى الى استمرار «تلوين» الأنشطة البيئية باهتمامات الجهات المانحة للمعونات، وعدم التركيز على المشكلات المحلية المتراكمة والتي تتفاقم يوماً بعد يوم.

- استمرار الوضع الحالى الضعيف للأجهزة المعنية بشئون البيئة.

- استمرار عدم الاهتمام بمراجعة التشريعات البيئية لتنقيتها من النواحي الفنية والتنفيذية ؛ مما يعنى استمرار عدم دقة وواقعية التشريعات وضعف آليات تنفيذها .

- استمرار عدم اقتناع قيادات كثيرة بأهمية حماية البيئة وجدوى الاستثمار فيها، واعتبار المتطلبات البيئية من «معوقات» الإنتاج والاستثمار.

- استمرار محدودية المشاركة الشعبية ودور الجمعيات الأهلية، بالرغم من زيادة الوعى العام بقضايا البيئة، وذلك بسبب المعوقات الإدارية والسياسية والمالية المختلفة التى تواجه هذه الجمعيات .

ويمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى :

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء بزيادة استخدام الطاقة الحفريية (البترول والغاز الطبيعى) والنمو فى بعض الصناعات (مثل الأسمنت) وزيادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة

بالحركة فى آخر ديسمبر ١٩٩٨ إلى نحو ٥,٨ مليون مركبة فى ٢٠٢٠، بمتوسط معدل زيادة قدره ٣,٥٪ سنوياً). ويوضح جدول رقم (١٦) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر من المصادر المختلفة فى عام ٢٠٢٠، مقارنة بعام ١٩٩٧.

جدول رقم (١٦)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر فى عام ٢٠٢٠ (بالألف طن) *

السنة	ثانى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات معلقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦١	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠	١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧

* - تم حساب كميات ملوثات الهواء فى ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ١٥)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعى، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة. - تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٥٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التى ستتشأ والمركبات الجديدة التى ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المتاحة لها مراعاة الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عملياً من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستتخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعداداً متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

ومعنى هذا أن تراكيزات ملوثات الهواء ستبقى مرتفعة. ومن المتوقع أن تمتد مشكلات تلوث الهواء إلى مناطق حضرية أخرى بخلاف القاهرة الكبرى والإسكندرية، التى ستفاقم فيها هذه المشكلات (من المتوقع تكرار حدوث نوبات تلوث هواء حاد أو سحب سوداء فى القاهرة الكبرى). وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر، يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتراكيزات غير صحية للملوثات الهواء (أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية) فى عام ٢٠٢٠ سيكون نحو ٢٠ مليون نسمة فى المناطق الحضرية فى مصر. وبذلك ستزداد معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى وحالات الوفاة المبكرة (Premature deaths).

وبالإضافة إلى الملوثات الرئيسية التى سبق ذكرها ستطفو إلى السطح مشكلات التلوث ببعض المركبات العضوية الناتجة من زيادة استخدام السولار كوقود (يحتوى الهواء فى الوقت الحالى على تراكيزات منخفضة من هذه المركبات التى يعتبر بعضها من المواد التى تسبب السرطان)، وكذلك ستزداد مشكلات تلوث الهواء الداخلى (داخل المباني) نتيجة التوسع فى استخدام بعض مواد وكيماويات البناء الحديثة وتكييف الهواء مع قلة التهوية الطبيعية. إلخ.

من جهة أخرى سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى، وتقدر كمية

ثانى أكسيد الكربون المنبعثة فى عام ٢٠٢٠ بنحو ٢٥٣ مليون طن، فى حين تقدر كمية غاز الميثان بنحو ٨٦٧ ألف طن وغاز أكسيد النيتروز بنحو ٦٦ ألف طن. ولكن ستظل نسبة انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى حوالى ٥٠ ٪ من الانبعاثات فى العالم (من المتوقع أن تنخفض الانبعاثات فى الدول النامية لزيادة معدلات استخدام الطاقة ١٩٩٠، بينما تزداد الانبعاثات فى الدول النامية لزيادة معدلات استخدام الطاقة الحفريه فيها). وربما تؤدي زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى على المستوى العالمى إلى ارتفاع طفيف فى درجة الحرارة فى عام ٢٠٢٠ يصاحبه ارتفاع محدود فى مستوى سطح البحر (٥-١٠سم). وسوف يتبع هذا غمر بعض الأراضى المنخفضة فى شمال الدلتا، خاصة مع بطء الإجراءات المتخذة لحماية الشواطئ من التآكل.

(٢) تلوث المياه

فى السيناريو المرجعى سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التى تصب فى نهر النيل أو الترع الرئيسية أو عن طريق عمليات نزح المخلفات وتفريغها فى الترع والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة فى عام ٢٠٢٠ كالتالى:

* استمرار الصرف الزراعى (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) فى نهر النيل فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة ؛ وهى كمية مماثلة للمعدلات الحالية بالرغم من زيادة مساحة الأراضى الزراعية باستصلاح نحو ١,٣ مليون فدان على جانبي الوادى. ولكن هناك احتمالاً لاستخدام بعض مياه الصرف الزراعى فى الري فى الوجه القبلى.

* زيادة كمية الصرف الصحى غير المعالج المنصرف فى النيل فى الوجه القبلى إلى ما يقرب من ٢٠٠٠ مليون متر مكعب فى السنة لزيادة عدد السكان وعدم مصاحبة ذلك بإنشاء عدد مناسب من محطات معالجة الصرف الصحى (سيتم إنشاء بعض المحطات فى المدن الرئيسية فقط، لعدم توافر الاعتمادات المالية اللازمة).

* سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة. وسوف يحدث ذلك بسبب إقبال بعض الصناعات على معالجة مخلفاتها، ولكن غالبية الصناعات سوف تتخذ طرقاً بديلة أرخص لصرف مخلفاتها (مثل الصرف فى شبكات المجارى العامة، الصرف فى المصارف الزراعية أو فى بيارات تنزح من آن لآخر، وتلقى مخلفاتها بعد ذلك على الأرض فى مناطق صحراوية مجاورة أو فى المصارف الزراعية).

* سوف تبقى مياه النيل ملوثة، أساساً تلوثاً بكتريولوجياً، ولكن ستسوء نوعية رسوبيات النيل فى قاعه بسبب امتصاص هذه الرسوبيات لكميات متزايدة من الكيماويات (الأسمدة والمبيدات فى مياه الصرف الزراعى وبعض العناصر الثقيلة فى مياه الصرف الصناعى، التى ستجد طريقها إلى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر).

* من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل أيضاً لاختلاف نوعية المياه الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب. فدول حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠، بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية. وسوف يؤدى ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر، مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه (على سبيل المثال أوضحت التحاليل الحديثة لمياه النيل شمال مدينة الخرطوم زيادة تلوث المياه ببكتريا القولون نتيجة الصرف الصحى المتزايد).

* مع استمرار عشوائية صرف المخلفات السائلة المختلفة، سوف يزداد تدهور نوعية المياه فى الخزانات الجوفية، خاصة الموجودة فى دلتا نهر النيل؛ وهى الخزانات التى تمثل المصدر الرئيسى لمياه الشرب فى العديد من المناطق.

* سيؤدى صرف المزيد من المخلفات السائلة (صرف زراعى مختلط بصرف صحى ومخلفات الصناعة) فى بحيرات شمال الدلتا إلى استمرار تدهور الأوضاع البيئية فيها، خاصة مع زيادة عمليات تخفيف أجزاء من هذه البحيرات بطرق مشروعة وغير مشروعة مما سوف يقلل من قدراتها الاستيعابية. وسوف يؤدى تحويل نحو ١,٣ مليار متر مكعب من مياه الصرف من مصرفى السرو وحادوس إلى ترعة السلام لاستخدامها مختلطة بمياه النيل فى رى مشروع شمال سيناء إلى زيادة الملوحة فى بحيرة المنزلة مما سيؤدى إلى آثار بيئية سلبية فيها (انظر إطار مشروع ترعة السلام فى البند «ثالثاً» من هذا الفصل).

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أو قيام بعض الصناعات بإنشاء

وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات تكثيف استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج . إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدى هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها، كما سيؤثر على إنتاجية الأراضي الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستتعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسمين والسائحين. وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئيا فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ (على سبيل المثال أدت الكثافة المتزايدة للنشآت وغيرها من المركبات البحرية الترفيهية إلى زيادة تركيزات الهيدروكربونات والزيوت فى بعض المناطق الساحلية فى شرم الشيخ والغردقة نتيجة تسرب الوقود والزيوت منها)، بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية التى هى فى الواقع أساس الجذب السياحى والترفيهى الساحلى.

(٤) تدهور التربة والتصحر

يقدر متوسط ما يفقد من الأراضي الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن... إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥

ألف فدان سنويا. وبالرغم من القوانين التى تحد أو تمنع استخدام الأراضى الزراعية فى غير الإنتاج الزراعى، فسوف يستمر فقدان مساحات متزايدة من هذه الأراضى لضرورات التوسع فى البنية الأساسية والمساكن والخدمات العامة لمواجهة الزيادة السكانية خاصة فى دلتا نهر النيل وواديه. والقول بأن المدن والمجتمعات الجديدة ستحل مشكلة التكدس السكانى فى الدلتا ووادي النيل قول يفتقر إلى الرؤية الموضوعية للأمور. فالمدن والتجمعات الجديدة التى شيدت حتى الآن تفتقر إلى عناصر الجذب القوية لتشجيع أعداد متزايدة من السكان على الانتقال إليها والإقامة الدائمة فيها. وبدلاً من أن تصبح المدن الجديدة مدناً مستقلة قائمة بذاتها فإنها تحولت إلى ضواحي (satellites) للقاهرة الكبرى. ولقد أدى هذا الإخفاق فى التخطيط العمرانى إلى تفاقم مشكلات القاهرة الكبرى السكانية والبيئية.

وبالإضافة إلى فقدان مساحات من الأراضى الزراعية سوف يؤدى تكثيف الزراعة خاصة فى الأراضى المستصلحة إلى زيادة تدهور مساحات متزايدة منها، وبالتالي إلى انخفاض إنتاجيتها، وتصحرها فى النهاية، مما قد يؤدى إلى تحويلها لأغراض أخرى غير الإنتاج الزراعى. فهذه الأراضى تعتبر من الأراضى الهشة إيكولوجياً ولها قدرات تحمل محدودة إذا ما تم تجاوزها انهارت نظمها الإيكولوجية وتحولت إلى أراضٍ غير منتجة يصعب استصلاحها مرة أخرى.

ومع عدم إحداث تغيرات جذرية فى أنماط الرى الحالية هناك احتمال كبير لزيادة تشبع مساحات متزايدة من الأراضى الزراعية، خاصة المستصلحة، بالمياه (أى تطيلها) وزيادة ملوحتها لانعدام أو عدم كفاءة شبكات الصرف فيها. كما أن هناك احتمالاً لزيادة ملوحة بعض الأراضى فى شمال الدلتا، نتيجة تقدم مياه البحر على اليابسة فى بعض المناطق المنخفضة، مما سيؤدى إلى زيادة ملوحة المياه الجوفية المستخدمة فى الرى فى تلك المناطق.

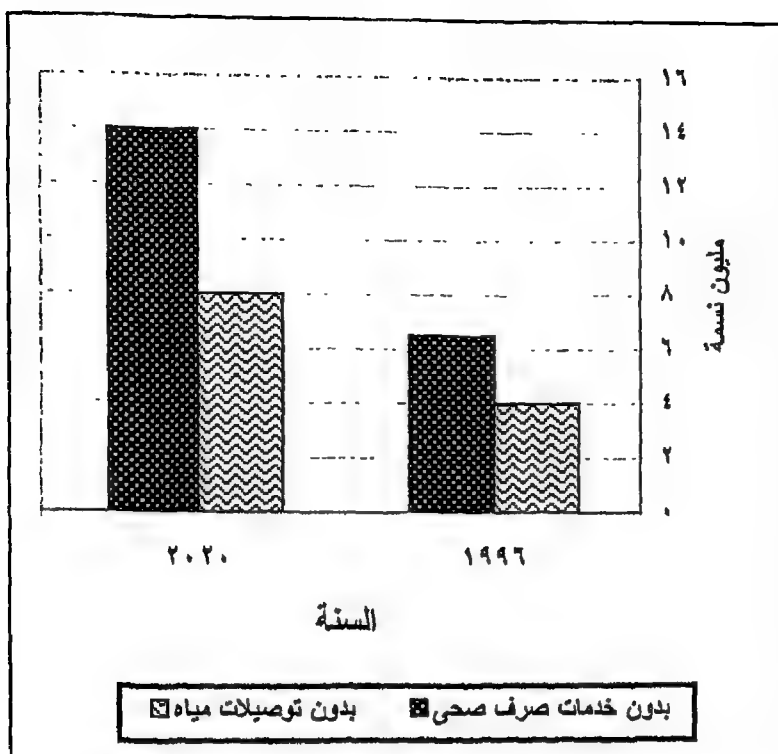
(٥) المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

سوف تؤدى الزيادة الكبيرة فى عدد سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية فى المدن المختلفة، خاصة فى المناطق العشوائية فيها. فمن غير المتوقع أن تقابل الزيادة السكانية فى المناطق الحضرية بالاستثمارات المناسبة فى البنية الأساسية والخدمات الرئيسية (مثل الطرق، إمدادات مياه الشرب، شبكات ومحطات الصرف الصحى، عمليات جمع ونقل المخلفات البلدية الصلبة، إلى غير ذلك). وبالرغم من الجهود التى قد تبذل فى هذا الصدد سوف يزداد عدد سكان الحضر

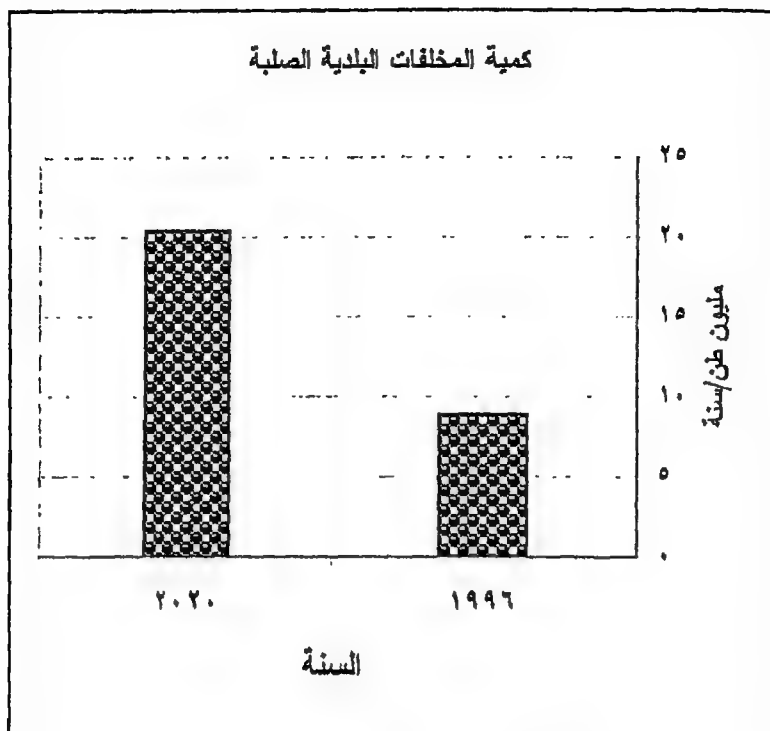
الذين لا تصل إلى شققهم مياه الشرب من نحو ٤ مليون فى عام ١٩٩٦ إلى نحو ٨ مليون فى عام ٢٠٢٠ (شكل رقم ١٠)، ومعظم هؤلاء يسكنون المناطق العشوائية فى المدن ويحصلون على المياه للاستخدامات المنزلية من حنفيات مركزية أو طلمبات. ومع التغيرات التى ستحدث فى نوعية الحياة فى المناطق الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/فرد/يوم فى الوقت الحالى إلى نحو ٥٠٠ لتر/فرد/يوم فى عام ٢٠٢٠، مع التنويه هنا إلى أن هذا المتوسط لا يعكس الفروق الكبيرة الموجودة بين المدن المختلفة أو بين المناطق المختلفة داخل المدينة الواحدة. ويعنى هذا زيادة مشكلات إمدادات مياه الشرب فى المناطق الحضرية إذا لم يتم توفير الاعتمادات اللازمة للتوسع فى محطات مياه الشرب وشبكات التوزيع.

أما بالنسبة للصرف الصحى فسوف يزداد عدد سكان الحضر بدون خدمات للصرف الصحى من نحو ٦,٥ مليون فى عام ١٩٩٦ إلى نحو ١٤ مليون فى عام ٢٠٢٠ (شكل رقم ١٠)، ومعظم هؤلاء من سكان المناطق العشوائية فى المدن الكبرى أو من سكان المراكز خاصة فى محافظات الوجه القبلى. ولا يعنى هذا أن المدن أو المناطق التى بها خدمات صرف صحى متصلة بمحطات معالجة. ففى مناطق كثيرة تقتصر خدمات الصرف الصحى على التوصيلات المنزلية وتقوم سيارات نزع الجارى بتفريغ بيارات التجميع من آن إلى آخر. وتقوم هذه السيارات عادة بتفريغ حمولتها فى المناطق الصحراوية المجاورة للمدينة أو فى المصارف الزراعية أو فى البحيرات حسب الموقع الجغرافى للمدينة وقصر المسافة.

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة فى المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٨,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٥٦٠٠٠ طن يوميا (٢٠,٤ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (شكل رقم ١١)، نتيجة الزيادة السكانية فى هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات المتوقعة فى نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك (الارتفاع التدريجى فى معدلات الاستهلاك). وبذلك سوف تتعقد مشكلات إدارة المخلفات البلدية الصلبة خاصة فى المدن الواقعة وسط الأراضى الزراعية، كما هو الحال فى وسط الدلتا مثلا، لعدم توافر مساحات من الأراضى لإنشاء مقالب قمامة إضافية (أو مدافن صحية) لاستقبال الكميات المتزايدة من المخلفات. وبالرغم من الاتجاه إلى إسناد عمليات جمع القمامة إلى شركات خاصة فى بعض المدن وتشجيع هذه الشركات على العمل فى تدوير بعض مكونات المخلفات وتحويل المكونات العضوية إلى أسمدة، إلا أن منظومة جمع ونقل وفرز وتدوير بعض مكونات المخلفات والتخلص النهائى من النفايات المتبقية منظومة معقدة



شكل رقم (١٠): عدد سكان الحضر بدون توصيلات مياه
أو بدون خدمات صرف صحي في السيناريو المرجعي



شكل رقم (١١): كمية المخلفات البلدية الصلبة فى المناطق الحضرية

تتطلب دراسات متعمقة على مستوى كل مدينة لضمان أن تشمل عملية جمع المخلفات جميع أحياء المدينة ولا تقتصر فقط على الأحياء الغنية (كما هو الحال الآن)، ولتنمية عمليات تسويق مكونات المخلفات للتدوير وتسويق الأسمدة العضوية. بالإضافة إلى هذا تجدر الإشارة إلى أن المخلفات البلدية الصلبة ليست فقط مخلفات المنازل (القمامة بمفهومها الدارج) ولكنها تشمل أيضا مخلفات المحال التجارية والورش الصغيرة وهدم المباني. كما تشمل مخلفات العيادات والمنشآت الطبية التي تتكون من مخلفات عادية (قمامة) ومن مخلفات طبية تتطلب معاملة خاصة حيث إنها من المخلفات الخطرة.

هذا وكما ذكرنا من قبل من المتوقع زيادة تلوث الهواء في معظم المناطق الحضرية خاصة في القاهرة الكبرى والإسكندرية، كما ستزداد الضوضاء وكثافة واختناقات المرور في معظم المدن نتيجة الزيادة السكانية وزيادة أعداد المركبات المختلفة. سيساعد على تفاقم المشكلات في المناطق الحضرية استمرار غياب التخطيط العمراني على أسس بيئية سليمة. فبالرغم من وجود تشريعات مختلفة مثل قانون التخطيط العمراني وقانون المرور والقوانين المتعلقة بالمحلات المقلقة للراحة... إلخ، فإن هذه التشريعات لا تطبق. ففي الربع قرن الأخير تحولت مناطق سكنية هادئة في القاهرة والإسكندرية وغيرها إلى مناطق نصف تجارية تمتلئ بالمحلات التجارية المختلفة والمكاتب والشركات. إلخ، بالرغم من تحريم وجود هذه المنشآت داخل هذه المناطق السكنية.

(٦) المشكلات البيئية في المناطق الريفية

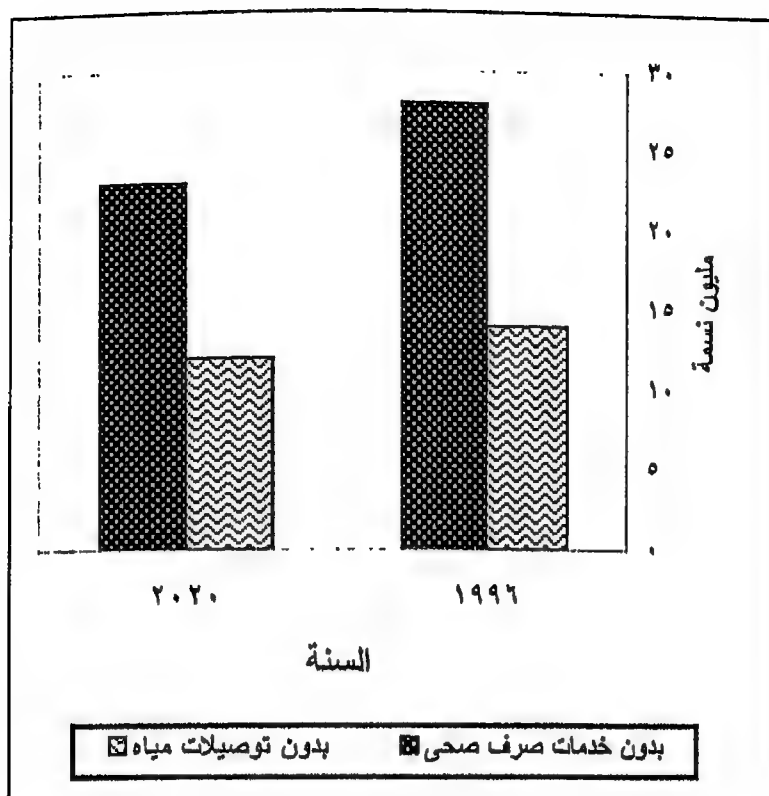
طبقا للسيناريو المرجعي سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية في عام ٢٠٢٠ نحو ٣٣ مليون نسمة مماثلا لعدد سكان هذه المناطق في ١٩٩٦. وهذا لا يعني عدم الزيادة السكانية في المناطق الريفية، ولكن ثبات عدد السكان سيرجع إلى تحويل مناطق ريفية كثيرة إلى مناطق شبه حضرية وحضرية، فعدد من القرى سيتحول إلى مراكز، وعدد من المراكز سيتحول إلى مدن صغيرة. وكما سبق أن ذكرنا ستكون نسبة سكان الحضر في مصر في عام ٢٠٢٠ نحو ٦٣٪ (أي نحو ٥٦ مليون نسمة).

وهذا التغير في طبيعة المناطق الريفية قد يؤدي إلى بعض المؤشرات التي توحى بتحسين الأوضاع البيئية في تلك المناطق. ولكن الحقيقة هي أن الأوضاع البيئية في المناطق الريفية ستبقى على ما هي عليه الآن أو تسوء، لعدم توافر الاعتمادات اللازمة للخدمات الأساسية والتعامل مع القضايا البيئية في تلك المناطق. فعلى

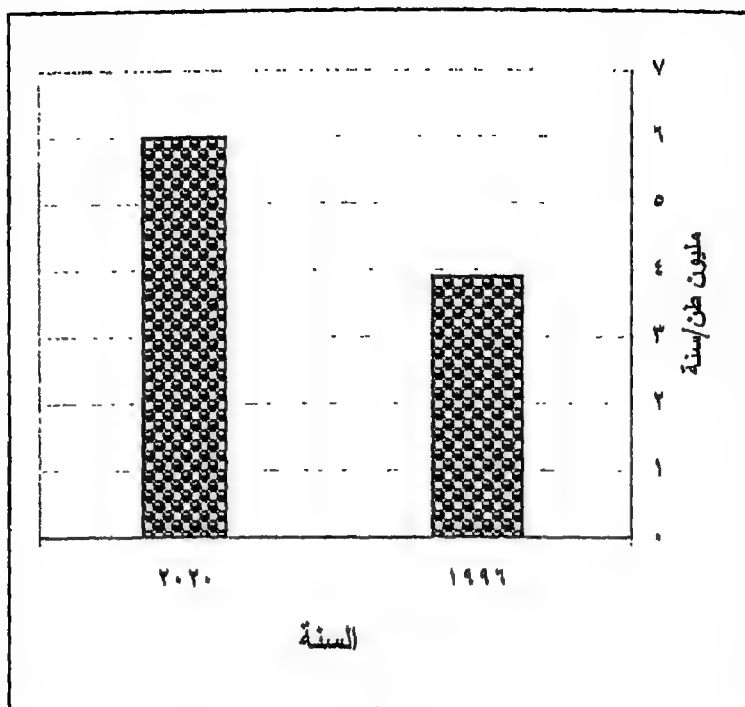
سبيل المثال قدرت نسبة سكان الريف الذين لا تصل المياه إلى وحداتهم السكنية بنحو ٤٢٪، أى نحو ١٤ مليون نسمة فى ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٣٥٪ نتيجة الجهود الذاتية لبعض سكان الريف لتوصيل شبكات المياه إلى وحداتهم السكنية. وبذلك يصبح عدد من لا تصلهم مياه الشرب نحو ١٢ مليون نسمة. أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪، أى نحو ٢٨ مليون نسمة فى ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٧٠٪ فى عام ٢٠٢٠، وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى نحو ٢٣ مليون نسمة (شكل رقم ١٢).

ومع التغيرات فى أنماط الحياة والاستهلاك فى المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ١٦٥٠٠ طن يوميا (٦ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (شكل رقم ١٣). وستكون طرق التخلص من هذه المخلفات، فى الغالب، كما هى عليه الآن (الحرق فى المنازل أو خارجها، إلقاء المخلفات فى الأراضى الفضاء وفى الترع والمصارف.. إلخ). وبذلك ستفاقم مشكلات التلوث الناجمة عن المخلفات الصلبة، مع الزيادة الملحوظة فى كمياتها.

وبالرغم من أن برامج تنمية القرية الحالية قد عاجلت بعض المشكلات بصورة جزئية، إلا أنه من غير المتوقع أن يؤدي ذلك إلى تغيرات جوهرية فى الأوضاع البيئية. فمثلا من غير المحتمل أن يتم القضاء على بعض الأمراض البيئية (مثل البلهارسيا) مع حلول عام ٢٠٢٠. ومن المحتمل انتشار أمراض أخرى (مثل الملاريا) فى بعض المناطق لزيادة التلوث بها. كما لم تؤد برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية. إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، وبالتالي إلى القيام بدور فعال للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد (من المعروف أن زيادة الهجرة من الريف أدت إلى ظهور مشكلات متنوعة فى العمالة الزراعية، وإلى إهمال وتدهور الأراضى الزراعية خاصة المساحات العائلية الصغيرة فى العديد من القرى، كما أدت زيادة الهجرة من الريف إلى المدينة إلى تفاقم المشكلات الحضرية خاصة فى المناطق العشوائية، إلى غير ذلك من مشكلات لها آثارها البيئية السلبية).



شكل رقم (١٢): عدد سكان الريف بدون توصيلات مياه
أو بدون خدمات صرف صحي في السيناريو المرجعي



شكل رقم (١٣): كمية المخلفات المنزلية الصلبة في المناطق الريفية

على الشبان والمزجى مستير. الأوضاع البيئية في مصر، إذا كان الجهود المتواضعة التي تبذل للحد من التلوث وإعداد الموارد الطبيعية، لن تنأى مع زيادة عدد السكان وزيادة استخدام الموارد المختلفة ومعدلات التنمية في قطاعات الصناعة والخدمات، ولن تقابلها الاستثمارات العامة والخاصة المخصصة في مجال حماية البيئة. ويرجع إجماع الحكومة عن الاستثمار في حماية البيئة إلى استمرار التركيز على الإصلاح الاقتصادي بمفهومه الضيق (توسيد الإنتاج العام على الخدمات المختلفة لتحقيق الشوازن المالى، الانتهاء من المشروعات الكبرى، إلخ). أما في قطاع الأعمال فسوف تركز الشركات التي تمت خصخصتها على تعديل أوضاعها وتحقيق مكاسب سريعة، وسوف تبقى أوضاع الشركات الأخرى كما هي في انتظار خصخصتها (أى أنها سوف لا تهتم بتدبير الأموال اللازمة لتوفير أوضاعها البيئية). أما القطاع الخاص فسوف يهتم ببعض سياساته الهادفة إلى تحقيق المكاسب السريعة، وتعظيم هذه المكاسب، وأن على حساب الاستخدام غير الرشيد للموارد المختلفة والمواد الأولية والتلوث البيئية. ويرجع إجماع بعض الصناعات الخاصة عن الاستثمار في معالجة مشكلاتها البيئية إلى أن مصانعها من نوع المصانع لتسليم مفتاح، وبذلك فإن أية إجراءات تكنولوجية قد تتطلبها معالجة مشكلاتها البيئية قد تستلزم إحداث تغييرات في الحزم التكنولوجية والمعدات المستوردة. وهذه قد تكون عملية مكلفة.

وبالرغم من زيادة الوعي البيئى وحسن النوايا، إلا أن كل هذا لا يمكن ترجمته إلى تغييرات ملموسة في سلوكيات الأفراد وإلى واقع عملى للحد من التلوث وتوسيد استخدام الموارد الطبيعية المختلفة، بدون توافر الاعتمادات المالية اللازمة، وبدون مراجعة شاملة للسياسات البيئية الحالية، ورفع كفاءة الأجهزة المعنية بحماية البيئة، ومراجعة التشريعات البيئية المختلفة وتحديد آليات تنفيذها بدقة وحزم.

الفصل الثالث

سيناريو الدولة الإسلامية

هذا السيناريو هو أحد السيناريوهات البديلة للسيناريو المرجعى ولقد أوردنا فى الفصل الأول من هذا الباب أهم ملامح هذا السيناريو كما افترضها مشروع مصر ٢٠٢٠. وفيما يلى نركز على بعض العوامل المهمة التى ستؤثر فى أوضاع البيئة المستقبلية :

- رفض الحضارة والأساليب الغربية، وعدم الاندماج فى العولمة.
- عدم تبني سياسة للحد من النمو السكانى، ومن ثم قد تتراجع جهود تنظيم الأسرة بعض الشيء.
- الدعوة إلى مراعاة العدالة الاجتماعية من خلال إعطاء أولوية خاصة لإشباع الحاجات الأساسية.
- بذل جهد كبير فى استخلاص دروس من التراث ومن الممارسات الإسلامية لتوجيه البحث العلمى والتطوير إلى مجالات مشجعة على الاقتصاد فى استخدام الموارد الطبيعية والعناية بالبيئة وحفظ حق الأجيال القادمة فى الموارد الطبيعية (أى الاتجاه نحو تحقيق التنمية المستدامة).
- عدم إتاحة مجال واسع للمشاركة الشعبية.
- قد يؤدى الاهتمام بالموارد الطبيعية والبيئة إلى ظهور عدد من المشروعات الصغيرة التى قد تشكل قطاع أعمال يبنى ناجح.
- وفى ضوء هذه المعالم الرئيسية نوجز فيما يلى التوقعات بالنسبة للمتغيرات الرئيسية، وأوضاع البيئة المترتبة على ذلك فى عام ٢٠٢٠.

أولاً. النمو السكانى وتوزيع السكان

يفترض فى سيناريو الدولة الإسلامية أنه سيحدث تراخى فى جهود تنظيم الأسرة

الحالية، وبذلك سيتبع النمو السكاني المتغير الأعلى الذي تفترضه الأمم المتحدة (high variant scenario)، وفيه سيزداد عدد سكان مصر بمتوسط ١,٢٪ سنوياً حتى عام ٢٠٢٠، ليصبح عدد السكان قرابة ٩٩ مليون في عام ٢٠٢٠.

وفي حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حالياً ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالي ١٥٢٣ نسمة/كيلومتر مربع، مقارنة بنحو ٩٥٠ في الوقت الحالي. وللحفاظ على الكثافة السكانية الحالية ينبغي زيادة المساحة المأهولة في مصر إلى نحو ١٠٤٨٢١ كيلومتراً مربعاً، أى من ٦,٥٪ إلى ١٠,٥٪ من إجمالي مساحة مصر.

أما بالنسبة لتوزيع السكان بين الحضر والريف، فمن المتوقع أن يكون النمو السكاني في المناطق الحضرية بطيئاً في سيناريو الدولة الإسلامية، بمتوسط نمو سنوي ١٪ تقريباً حتى عام ٢٠٢٠، للحرص على تحسين الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية في الريف، بالإضافة إلى أن معدلات النمو الاقتصادي البطيئة وأنماطه في المناطق الحضرية سوف تقلل أو تحد من عناصر الجذب للهجرة من الريف إلى المدينة. ومن المتوقع أن تكون نسبة سكان الحضر في عام ٢٠٢٠ نحو ٥٣,٤٪ من إجمالي عدد السكان في مصر.

ثانياً. الحالة الاقتصادية

يفترض في سيناريو الدولة الإسلامية أن متوسط معدل النمو السنوي للنتائج القومية الإجمالية سيكون في حدود ٥٪ حتى عام ٢٠٢٠ (أى سيكون أبطأ قليلاً من معدل النمو في السيناريو المرجعي)، لانخفاض الاستثمارات الأجنبية المباشرة، حيث إن هذا السيناريو لا يحفز الانفتاح بدرجة كبيرة على الغرب، وسيركز على الإنفاق على تحسين الخدمات الأساسية، وتحقيق قدر من التنمية المستدامة. وبذلك سيكون الناتج القومي الإجمالي في عام ٢٠٢٠ أقل منه في السيناريو المرجعي، وستظل مصر من الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) طبقاً لتقسيم البنك الدولي.

ومن المتوقع أن تكون مكونات الناتج المحلي الإجمالي كالتالي: زراعة ٢٥٪، صناعة ٣٤٪، وخدمات ٤١٪. أى أن حصة كل من الزراعة والصناعة ستكون أكبر من تلك في السيناريو المرجعي، بينما تنخفض حصة الخدمات، للتركيز في سيناريو الدولة الإسلامية على الزراعة لتحقيق أكبر قدر ممكن من الاكتفاء الذاتي في

المحاصيل الغذائية، وعلى الصناعة - خاصة الصناعات الصغيرة والريفية - لخفض معدلات البطالة والفقر.

ثالثاً - الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

من غير المتوقع حدوث تغيرات كبيرة في مساحة الأرض الزراعية في سيناريو الدولة الإسلامية عن تلك المتوقعة عام ٢٠٢٠ في السيناريو المرجعي، أى أن مساحة الأرض الزراعية في مصر عام ٢٠٢٠ ستكون في حدود ٩,٢ مليون فدان. ولكن مع الزيادة السكانية في سيناريو الدولة الإسلامية سينخفض نصيب الفرد من الأرض الزراعية إلى ٠,٩ من الفدان مقارنة بنحو ١,٠ من الفدان في السيناريو المرجعي.

وسوف يهتم سيناريو الدولة الإسلامية بزراعة المحاصيل الأساسية لخفض العجز في متطلبات المواد الغذائية الرئيسية. وستسود الزراعة التقليدية ذات المدخلات المحدودة وسيتم تشجيع الزراعة الإيكولوجية (أى خفض مدخلات الطاقة والكيماويات المستخدمة إلى أقل قدر ممكن). وسوف لا تجدد زراعة المحاصيل بالتكنولوجيات الحديثة (الهندسة الوراثية مثلاً) مكاناً لها في هذا السيناريو.

من جهة أخرى، سوف تبذل جهود عملية متزايدة لصون الرقعة الزراعية والحد من فقد مساحات الأراضي الزراعية لاستخدامات أخرى، التعامل مع مشاكل تشبع الأرض بالمياه (تطيل الأرض)، وتمليح الأرض، وتصحرها باستخدام تكنولوجيات وإجراءات ملائمة للأوضاع المحلية... إلخ، وذلك للحفاظ على استدامة التنمية الزراعية. ومن المتوقع أن يركز سيناريو الدولة الإسلامية على توسيع رقعة الأرض الزراعية باستصلاح مساحات من الأراضي على جانبي وادي النيل والدلتا، بدلاً من المناطق النائية.

(٢) المياه

يوضح جدول رقم (١٧) تقديرات الطلب على المياه في سيناريو الدولة الإسلامية مقارنة بالوضع في ١٩٩٦. ويمكن تلخيص اتجاهات الطلب على المياه في التالي:

(أ) ستكون كمية المياه المسحوبة للرى مساوية للسيناريو المرجعي (٥٥ مليار متر مكعب في السنة) حيث إن مساحة الأرض الزراعية المتوقعة عام ٢٠٢٠ ستكون

متساوية (٩,٢ مليون فدان)، وسوف لا تختلف طرق الري كثيراً عن تلك المتوقعة في السيناريو المرجعي. وسيكون الاختلاف أساساً في التركيبة المحصولية وفي مصادر مياه الري. ففي سيناريو الدولة الإسلامية ستكون هناك أولوية لزراعة المحاصيل التقليدية الأساسية، مما قد يؤدي إلى زيادة كميات المياه المسحوبة للري. ونظراً لأنه في سيناريو الدولة الإسلامية سيكون هناك تردد في استخدام مياه الصرف الزراعي في الري لاختلاطها بالصرف الصحي (وبالتالي سيكون هناك تردد في استخدام مياه الصرف الصحي المعالج)، فسوف يقتصر استخدام هذه المياه على ري الأشجار أو بعض الزراعات غير الغذائية المحدودة (كما هو الحال في بعض الدول العربية). ومعنى هذا زيادة الضغوط في سيناريو الدولة الإسلامية على مصادر المياه الطبيعية (مياه نهر النيل والمياه الجوفية المتجددة والغير متجددة).

جدول رقم (١٧)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ في سيناريو الدولة الإسلامية

(مليار متر مكعب سنوياً)*

القطاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)
الري	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٦,٥
استخدامات منزلية / تجارية	٤,٠	٩,١
استخدامات أخرى	٢,٠	٢,٠
المجملة	٦١,٠	٧٢,٦
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٥
المجملة	٧٣,٢	٨٧,١

* قدرت الاحتياجات في عام ٢٠٢٠ طبقاً للافتراضات التالية:

- مساحة الأرض الزراعية في عام ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان في السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب في السنة).
- سيزداد معدل استخدام المياه في الصناعة بمتوسط سنوي قدره ١,٢٪ حتى عام ٢٠٢٠.
- سوف يزداد استخدام المياه في القطاع المنزلي والتجاري بمعدل قدره ١,٥٪ سنوياً حتى عام ٢٠٢٠، مع معدل سنوي في زيادة السكان قدره ١,٢٪.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.

(ب) من المتوقع أن تكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى قطاع الصناعة أكبر قليلاً فى سيناريو الدولة الإسلامية عنها فى السيناريو المرجعى .

(ج) ستكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى القطاع المنزلى والتجارى أكبر فى سيناريو الدولة الإسلامية عنها فى السيناريو المرجعى ، لزيادة عدد السكان ، وذلك بالرغم من الجهود الأكبر فى التوعية لترشيد استخدام المياه .

وبذلك سينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة فى سيناريو الدولة الإسلامية إلى نحو ٧٣٣ متراً مكعباً / عام (مقارنة بنحو ٩٩٢ متراً مكعباً/ عام فى عام ١٩٩٦) نتيجة الزيادة الكبيرة فى عدد السكان . أى أن نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة سيبقى أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمه ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ عام . ومعنى هذا أن مصر ستواجه ضغطاً مائياً أكبر فى سيناريو الدولة الإسلامية عنه فى السيناريو المرجعى .

ولتخفيف هذا الضغط المائى سوف تتخذ بعض الإجراءات دون الأخرى :

(أ) من غير المتوقع أن يتجه سيناريو الدولة الإسلامية إلى استخدام مياه الصرف الزراعى أو الصرف الصحى المعالج فى الرى ، أو لإحداث تغييرات فى التركيبة المحصولية (مثل خفض المساحات المزروعة بالأرز وغيره من المحاصيل) لتوفير المياه . ولكن سيتم التركيز على تحسين شبكات وطرق الرى وخفض الفاقد من المياه نتيجة التسرب وتوعية المزارعين بضرورات الاستخدام الأمثل للمياه ، مع التوسع فى استخدام المياه الجوفية المتجددة والغير متجددة .

(ب) من غير المتوقع أن يلجأ هذا السيناريو إلى تسعير مياه الرى ، أو زيادة أسعار المياه للأغراض المنزلية والتجارية .

(ج) سيزيد هذا السيناريو من حملات التوعية بضرورة ترشيد استخدام المياه فى جميع القطاعات وسيعمل على دعم وتشجيع تكنولوجيات تدوير المياه والحد من تلوثها .

(٣) الطاقة

يوضح جدول رقم (١٨) تقديرات احتياجات الطاقة الأولية التجارية فى سيناريو الدولة الإسلامية فى عام ٢٠٢٠ مقارنة بالسيناريو المرجعى والاستخدام الفعلى فى عام ١٩٩٧ . ومنه يتضح أن الطلب على الطاقة التجارية فى سيناريو الدولة

الإسلامية سيكون أقل منه فى السيناريو المرجعى، بالرغم من زيادة عدد السكان. ويرجع انخفاض الطلب على الطاقة إلى ببطء معدلات النمو الاقتصادى مقارنة بالسيناريو المرجعى، وإلى انخفاض حصة الخدمات فى الناتج المحلى الإجمالى (وبالتالى إلى انخفاض الطلب على الطاقة فى قطاعات النقل والسياحة.. إلخ). هذا بالإضافة إلى أنه فى سيناريو الدولة الإسلامية ستبذل جهود أكبر للتوعية بضرورة ترشيد استخدام الطاقة.

جدول رقم (١٨)

تقديرات احتياجات الطاقة الأولية فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الدولة الإسلامية

(مليون طن نفط مكافئ)

إجمالى	فحم	طالة مائية	غاز طبيعى	بتروى خام	
١٩٩٧	٣٦,٧	٠,٨	٣,٢	٢٢,٤	
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	١١٩	١,٦	٦٤,٩	٤٨,٩	
٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)	١١٤	٢,٥	٥١,٥	٤٦,٢	

- سيناريو الدولة الإسلامية: معدل الزيادة السنوى فى البترول = ٤٪.
معدل الزيادة السنوى فى الغاز الطبيعى = ٧٪.
معدل الزيادة السنوى فى الفحم = ٥٪.

ويوضح جدول رقم (١٨) نسبة كل من أنواع الطاقة الأولية المتوقع استخدامها فى سيناريو الدولة الإسلامية، ومنه يتضح احتمالات انخفاض معدلات إحلال الغاز الطبيعى محل البترول فى الاستخدامات المختلفة عن السيناريو المرجعى. ومن المتوقع فى سيناريو الدولة الإسلامية أن يكون تصدير البترول الخام محدوداً (ربما عند مستوى عام ١٩٩٧) للحفاظ على الاحتياطى لسد الطلب المحلى لأطول فترة ممكنة (أى إعطاء أولوية للاحتياجات المحلية). وسيكون تصدير الغاز الطبيعى محدوداً (فى حدود ما تمليه الاتفاقيات مع الشريك الأجنبى، إذا لم تستطع الدولة شراء حصته أو جزء منها بسعر مقبول). أى أن تصدير البترول والغاز الطبيعى سيكون بحساب حرصاً على عدم استنزاف الموارد بسرعة.

ومن المتوقع أن يتم استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) فى بعض الاستخدامات، خاصة فى المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة. ولكن ستبقى مساهمة مصادر الطاقة المتجددة متواضعة، فى حدود مليون إلى ٢ مليون طن نفط مكافئ. ولا يستبعد فى هذا السيناريو تنشيط البرنامج النووى

ومحاولة اتخاذ خطوات تنفيذية لإنشاء محطة لتوليد الكهرباء بالطاقة النووية. ولكن سيواجه هذا الاتجاه بعدة صعوبات سياسية واقتصادية وفنية ، وقد لا يتحقق تقدم ملموس فيه قبل عام ٢٠٢٠.

ومن المتوقع أن يزداد طلب الفرد على الطاقة التجارية فى سيناريو الدولة الإسلامية إلى ١١٥٠ كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة مقارنة بنحو ٦٥٦ كيلوجرام نفط مكافئ فى عام ١٩٩٧ وبنحو ١٣٠٨ كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة فى السيناريو المرجعى. وسترتفع نسبة استخدام الطاقة فى قطاعات الصناعة والزراعة عنها فى السيناريو المرجعى، وستنخفض نسبة استخدام الطاقة فى قطاع النقل.

رابعاً- حالة البيئة فى ٢٠٢٠

يفترض فى سيناريو الدولة الإسلامية أن سياسات البيئة ستركز على التعامل مع القضايا المحلية العاجلة (مثل الحد من تلوث المياه وإدارة المخلفات البلدية الصلبة والحد من الضوضاء وتلوث الهواء، بالإضافة إلى بذل جهود مكثفة للاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية المختلفة). وستتخذ من المشاركة المكثفة للمحليات والتوعية العامة والمشاركة المتواضعة للجمعيات الأهلية مدخلاً لتنفيذ هذه السياسات ولكن سيكون الإنفاق العام على التعامل مع قضايا البيئة محدوداً وموجهاً لتوفير الخدمات الأساسية فى المناطق العشوائية والريفية (خاصة توفير مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى لأكبر عدد ممكن من المناطق المحرومة).

أما من الناحية المؤسسية فمن المتوقع إعادة النظر فى الأجهزة المعنية بشئون البيئة ومنحها صلاحيات أوسع مع التركيز على دور المحليات فى التعامل مع القضايا البيئية التى تهم الجماهير. ومن الناحية التشريعية يتوقع إعادة النظر فى تشريعات حماية البيئة وجعلها أكثر واقعية للتعامل مع المشكلات المحلية، مع تشديد العقوبات على المخالفين، وتحديد آليات أفضل للتنفيذ.

وفى ضوء ذلك يمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى:

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء مقارنة بالوضع الحالى نتيجة لزيادة استخدام الطاقة الحفرية (البترول والغار الطبيعى والفحم)، والنمو فى بعض الصناعات وريادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة فى سيناريو

الدولة الإسلامية من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة بالحركة فى آخر ديسمبر ١٩٩٨ إلى نحو ٤,٧ مليون مركبة فى عام ٢٠٢٠).

ويوضح جدول رقم (١٩) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى سيناريو الدولة الإسلامية، مقارنة بعام ١٩٩٧ وبالسنياريو المرجعى.

جدول رقم (١٩)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الدولة الإسلامية
(بالآلف طن)

ثنائى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات هالقة	الهيدروكربونات	
٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١	١٩٩٧
١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)
١٧٤٠	٤١٠	١٠٠٠٠	٤٣	٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)

* - تم حساب كميات ملوثات الهواء فى عام ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ١٨)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعى، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة. - تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٣٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التى ستنشأ والمركبات الجديدة التى ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المتجهة لها مراعية الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عملياً من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستستغل بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعداداً متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

ومعنى هذا أن تركيزات الملوثات فى الهواء سوف تكون أعلى فى سيناريو الدولة الإسلامية منها فى السيناريو المرجعى. وترجع هذه الزيادة أساساً إلى استخدام كميات أكبر من البترول والفحم، وكميات أقل من الغاز الطبيعى فى سيناريو الدولة الإسلامية عنه فى السيناريو المرجعى. (من المعروف أن البترول والفحم أكثر تلويثاً للبيئة من الغاز الطبيعى).

وستكون تركيزات ملوثات الهواء فى عدد كبير من المناطق الحضرية أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية، خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، وذلك بالرغم من الإجراءات المختلفة لوضع رقابة حازمة على الانبعاثات من المركبات المختلفة والحد من انبعاثات الملوثات من عدد من الصناعات. وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية للملوثات الهواء فى سيناريو الدولة الإسلامية سيكون فى حدود ٢٤ مليون

نسمة، مقارنة بنحو ٢٠ مليوناً في السيناريو المرجعي، وذلك بالرغم من أن عدد سكان الحضر في السيناريو المرجعي أكبر منه في سيناريو الدولة الإسلامية (٥٦ مليون نسمة و ٥٣ مليون نسمة على التوالي). ويرجع هذا إلى ارتفاع أحمال التلوث في سيناريو الدولة الإسلامية عنه في السيناريو المرجعي، أي وجود انتشار أوسع لتلوث الهواء. وبذلك من المتوقع زيادة الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي وحالات الوفاة المبكرة عنها في ١٩٩٧ أو في السيناريو المرجعي.

وكما هو الحال في السيناريو المرجعي سوف تظهر مشكلات عدد من الملوثات الأخرى (المركبات العضوية) نتيجة التوسع في استخدام المنتجات البترولية خاصة الديزل.

من جهة أخرى سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في سيناريو الدولة الإسلامية، وتقدر كمية ثاني أكسيد الكربون المتوقع انبعاثها في عام ٢٠٢٠ بنحو ٢٦٠ مليون طن. وتقدر كمية غاز الميثان التي ستنبعث بنحو ٧٠٠ ألف طن. وستظل نسبة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أقل من ١٪ من الانبعاثات في العالم (من المتوقع أن تنخفض الانبعاثات في الدول المتقدمة إلى مستوى عام ١٩٩٠، بينما تزداد الانبعاثات في الدول النامية لزيادة معدلات استخدام الطاقة الحفزية فيها). وربما تؤدي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على المستوى العالمي إلى ارتفاع طفيف في درجة الحرارة في عام ٢٠٢٠، يصاحبه ارتفاع محدود في مستوى سطح البحر. وقد يؤدي هذا إلى غمر بعض الأراضي المنخفضة في شمال الدلتا. (لاحظ أن هذا الاحتمال لا يتوقف على أي من السيناريوهات المذكورة، وذلك لأن ظاهرة الاحتباس الحراري واحتمال ارتفاع درجات الحرارة ظاهرة عالمية تتوقف على كميات غازات الاحتباس الحراري التي ستنبعث على المستوى العالمي).

(٢) تلوث المياه

في سيناريو الدولة الإسلامية سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة في نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التي تصب في نهر النيل أو الترعة الرئيسية أو عن طريق عمليات نزع المخلفات وتفريغها في الترعة والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة في عام ٢٠٢٠ كالتالي:

* استمرار الصرف الزراعي (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) في نهر النيل في الوجه القبلي بين أسوان والقاهرة.

* انخفاض فى كمية الصرف الصحى غير المعالج المنصرف فى النيل بطريق مباشر وغير مباشر فى الوجه القبلى إلى ما يقرب من ١٠٠٠ مليون متر مكعب فى السنة ، لتكثيف الجهود لمد خدمات الصرف الصحى إلى المناطق العشوائية فى المدن وإلى العديد من المناطق الريفية . ولزيادة الوعى وحث الجماهير - من منطلق دينى - على عدم تلويث المياه .

* سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة لاتخاذ الصناعات لإجراءات بديلة لصرف مخلفاتها .

* لا يتوقع أن تسوء نوعية مياه النيل عما هى عليه الآن ، للحد من صرف كميات من المخلفات السائلة فيه بطريق مباشر أو غير مباشر .

* من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب . فدول حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠ ، بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية . وسوف يؤدي ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر؛ مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه الواردة إلى البحيرة .

* من المتوقع أن تبقى الأوضاع البيئية الحالية فى بحيرات شمال الدلتا كما هى عليه الآن أو تتحسن قليلا ، وذلك لخفض صرف المخلفات السائلة فيها .

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية . وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أم بقيام بعض الصناعات بإنشاء وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية . كما ستؤدى عمليات تكثيف استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج . إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية . وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية

المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدي هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها. كما سيؤثر على إنتاجية الأراضي الزراعية في هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئياً. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئي في منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة، والتي ستقوم بصرف مخلفاتها في البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئياً).

كذلك ستعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسمين والسائحين. وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة في الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) في هذه المناطق بتوسعات مواءية في البنية والخدمات الأساسية، مما سيؤدي إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها في بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحي. وقد يؤدي هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئياً في البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام في بعض الشواطئ. كذلك ستؤدي هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة في إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور في المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدي الزيادة في الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ (على سبيل المثال أدت الكثافة المتزايدة للنشاط وغيرها من المركبات البحرية الترفيهية إلى زيادة تركيزات الهيدروكربونات والزيوت في بعض المناطق الساحلية في شرم الشيخ والغردقة نتيجة تسرب الوقود والزيوت منها)، بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية التي هي في الواقع أساس الجذب السياحي والترفيهي الساحلي.

(٤) تدهور التربة والتصحر

يقدّر متوسط ما يفقد من الأراضي الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن... إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنوياً. وستبذل في سيناريو الدولة الإسلامية جهود كبيرة للحد من فقدان الأراضي الزراعية لاستخدامات غير زراعية (البنية الأساسية والمباني... إلخ)، وذلك بالحزم في تنفيذ القوانين التي تحد أو تمنع استخدام الأراضي الزراعية في غير الإنتاج الزراعي. كذلك ستبذل جهود كبيرة لتوفير الخدمات الأساسية في المدن والمجتمعات الجديدة لتشجيع الانتقال إليها والإقامة فيها.

كذلك سيكون هناك حرص فى سيناريو الدولة الإسلامية على عدم تجاوز قدرات تحمل الأراضى الزراعية وذلك باستخدام أساليب للزراعة أكثر ملائمة لقدرات الأرض والبيئة. كما سيكون هناك اهتمام بإعادة تأهيل الأرض التى تدهورت إنتاجيتها (أى التى أصابها التشبع بالمياه أو التملح . إلخ)، وذلك باستخدام تكنولوجيات ملائمة للأوضاع المحلية.

(٥) المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

سوف تؤدى الزيادة الكبيرة فى عدد سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية فى المدن المختلفة، خاصة فى المناطق العشوائية فيها. ولكن من المتوقع أن يزداد الاهتمام بمشكلات هذه المناطق فى سيناريو الدولة الإسلامية. وبالرغم من الجهود التى ستبذل فى هذا الصدد سوف يكون هناك فى عام ٢٠٢٠ نحو ٣,٧ مليون نسمة لا تصل إلى مساكنهم مياه الشرب، وهو نصف العدد المتوقع فى السيناريو المرجعى (جدول رقم ٢٠). ومع التغيرات التى ستحدث فى نوعية الحياة فى المناطق الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/فرد/يوم فى الوقت الحالى إلى نحو ٤٥٠ لترا/فرد/يوم فى عام ٢٠٢٠، أى أقل من السيناريو المرجعى، وذلك نتيجة الجهود الرامية إلى ترشيد استخدام المياه.

جدول رقم (٢٠)

تقديرات أعداد سكان الحضر الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات مياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
٢٦	٤	١٥,٤٪
٥٦	٨	١٤,٣٪
٥٣	٣,٧	٧٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فسوف تنخفض نسبة السكان بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الدولة الإسلامية من ٢٥,٤٪ فى ١٩٩٦ إلى ١٠٪ فى عام ٢٠٢٠، (جدول رقم ٢١). وهى نسبة أقل بكثير من تلك فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٢١)

تقديرات سكان الحضر بدون خدمات صرف صحي في سيناريو الدولة الإسلامية

النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحي	عدد السكان بدون خدمات صرف صحي (بالمليون)	عدد سكان الحضر (بالمليون)	
٢٥,٤ %	٦,٦	٢٦	١٩٩٦
٢٥ %	١٤,٠	٥٦	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)
١٠ %	٥,٣	٥٣	٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة في المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٩,٨ مليون طن سنويا) في الوقت الحالي إلى نحو ٤٧٧٠٠ طن يوميا (٤,١٧ مليون طن سنويا) في عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٢٢)، نتيجة الزيادة السكانية في هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات المتوقعة في نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك (الارتفاع التدريجي في معدلات الاستهلاك). وبذلك سوف تتعقد مشكلات إدارة المخلفات البلدية الصلبة خاصة في المدن الواقعة وسط الأراضي الزراعية، كما هو الحال في وسط الدلتا مثلا، لعدم توافر مساحات من الأراضي لإنشاء مقالب قمامة إضافية (أو مدافن صحية) لاستقبال الكميات المتزايدة من المخلفات.

ومن المنتظر أن يشجع سيناريو الدولة الإسلامية استخدام العبوات التي ترد (أي إعادة استخدام العبوات، خاصة زجاجات المشروبات) وبالتالي إحداث بعض التغيرات في تعبئة المنتجات وحث قطاعات الصناعة والتجارة والأفراد على تخفيض كميات المخلفات الصلبة المتولدة. كما سيتم تشجيع عمليات تدوير بعض مكونات المخلفات.

جدول رقم (٢٢)

كمية المخلفات البلدية الصلبة المتوقعة في المناطق الحضرية

كمية المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)	
٨,٩	١٩٩٦
٢٠,٤	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)
١٧,٤	٢٠٢٠ (سيناريو الدولة الإسلامية)

هذا وكما ذكرنا من قبل من المتوقع زيادة تلوث الهواء في معظم المناطق الحضرية خاصة في القاهرة الكبرى والإسكندرية، كما ستزداد الضوضاء وكثافة واختناقات المرور في معظم المدن نتيجة الزيادة السكانية وزيادة أعداد المركبات المختلفة.

(٦) المشكلات البيئية في المناطق الريفية

طبقا لسيناريو الدولة الإسلامية سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية في عام ٢٠٢٠ نحو ٤٦ مليون نسمة أى أكثر منه في السيناريو المرجعى. وكما ذكرنا من قبل سيسعى سيناريو الدولة الإسلامية إلى تحسين الأوضاع البيئية، خاصة بالعمل على إمداد المناطق الريفية بالخدمات الأساسية، وفي مقدمتها مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى. فعلى سبيل المثال قدرت نسبة سكان الريف الذين لا تصل المياه إلى وحداتهم السكنية بنحو ٤٢٪، أى نحو ١٤ مليون نسمة في عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ١٠٪ بحلول عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٢٣).

جدول رقم (٢٣)

تقديرات أعداد سكان الريف الذين لا تصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه في عام ٢٠٢٠

عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات مياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
٣٣	١٤	٤٢٪
٣٣	١٢	٣٥٪
٤٦	٤,٦	١٠٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪، أى نحو ٢٨ مليون نسمة في عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٣٩٪ في عام ٢٠٢٠، وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى نحو ١٨ مليون نسمة (جدول رقم ٢٤).

جدول رقم (٢٤)

تقديرات أعداد سكان الريف بدون خدمات صرف صحى في سيناريو الدولة الإسلامية

عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
٣٣	٢٨	٨٣٪
٣٣	٢٣	٧٠٪
٤٦	١٨	٣٩٪

ومع التغيرات فى أنماط الحياة والاستهلاك فى المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ١٣٧٠٠ طن يوميا (٥ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٢٥). وستكون طرق التخلص من هذه المخلفات، فى الغالب، كما هى عليه الآن (الحرق فى المنازل أو خارجها، إلقاء المخلفات فى الأراضى الفضاء وفى الترع والمصارف... إلخ).

جدول رقم (٢٥)

كمية المخلفات المنزلية الصلبة المتوقعة فى المناطق الريفية

كمية للمخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)	
٣,٩	١٩٩٦
٦,٠	٢٠٢٠ (السيناريو المرجح)
٥,٠	٢٠٢٠ (سيناريو الدولة الإسلامية)

وبالرغم من أن برامج تنمية القرية الحالية قد عاجلت بعض المشكلات بصورة جزئية، إلا أنه من المتوقع أن تكثف الجهود فى سيناريو الدولة الإسلامية لإحداث تغيرات جوهرية فى الأوضاع البيئية فى المناطق الريفية فى بعض الاتجاهات. فمثلا من المحتمل أن يتم القضاء على بعض الأمراض البيئية (مثل البلهارسيا) مع حلول عام ٢٠٢٠. ومن المحتمل أن توجه برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية. إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، ومن ثم للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد (من المعروف أن زيادة الهجرة من الريف أدت إلى ظهور مشكلات متنوعة فى العمالة الزراعية، وإلى إهمال وتدهور الأراضى الزراعية خاصة المساحات العائلية الصغيرة فى العديد من القرى، كما أدت زيادة الهجرة من الريف إلى المدينة إلى تفاقم المشكلات الحضرية خاصة فى المناطق العشوائية، إلى غير ذلك من مشكلات لها آثارها البيئية السلبية. وبذلك قد يساعد سيناريو الدولة الإسلامية على الحد من هذه المشكلات).

الفصل الرابع سيناريو الرأسمالية الجديدة

هذا السيناريو بديل آخر للسيناريو المرجعى . ولقد أوردنا فى الفصل الأول من هذا الباب أهم ملامح هذا السيناريو كما افترضها مشروع مصر ٢٠٢٠ . وفيما يلى نركز على معالم هذا السيناريو التى ستؤثر فى أوضاع البيئة المستقبلية:

- * ضرورة السير فى تيار العولة.
- * إحداث طفرة كبيرة فى قطاع البحث العلمى والتكنولوجيا ونقل واستيعاب وتطوير التكنولوجيا الوافدة.
- * تبنى برنامج لخفض معدل النمو السكانى.
- * تتولى الدولة فى هذا السيناريو مشروعات البنية الأساسية والمشروعات ذات الطابع الإستراتيجى وغيرها مما يعتقد أن القطاع الخاص غير قادر على إقامته، أو مما ترى أن اعتبارات الأمن القومى تحبذ وجوده فى يد الدولة . وقد تتم عملية مراجعة الخصخصة بقصد تأجيل خصخصة بعد المشروعات أو بقصد استبعاد بعضها.
- * لا تلقى قضية الفقر وعدالة التوزيع اهتماماً يذكر فى بداية هذا السيناريو.
- * لا يتوقع أن يقدم هذا السيناريو الكثير فى مجال تأصيل مفهوم التنمية المستدامة.
- * سوف تنشط المحليات ويزداد دورها فى إدارة وحماية البيئة.
- * من المتوقع أن يتبلور قطاع أعمال يبنى كمجال جيد للاستثمار وكأساس للمساعدة فى إيجاد مزايا تنافسية لبعض المنتجات المصرية.
- * قد يتضمن هذا السيناريو منهجاً مختلفاً فى تعريف بعض الموارد وفى تحديد اقتصادياتها . ولا يستبعد اللجوء إلى تسعير بعض الموارد (مثل المياه) لترشيد استخدامها.

وفي ضوء هذه المعالم الرئيسية نوجز فيما يلي التوقعات بالنسبة للمتغيرات الرئيسية، وأوضاع البيئة المترتبة على ذلك في عام ٢٠٢٠.

أولاً- النمو السكاني وتوزيع السكان

يفترض في سيناريو الرأسمالية الجديدة أنه سيحدث تنشيط ملحوظ في جهود تنظيم الأسرة، وبذلك سيتبع النمو السكاني المتغير الأدنى (low variant scenario) الذي تفترضه الأمم المتحدة، وفيه سيزداد عدد سكان مصر بمتوسط ١,٣٪ سنوياً حتى عام ٢٠٢٠، ليصبح عدد السكان قرابة ٨٢ مليوناً في عام ٢٠٢٠.

وفي حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حالياً ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالي ١٢٦٢ نسمة/كيلومتر مربع، مقارنة بنحو ٩٥٠ في الوقت الحالي. وللحفاظ على الكثافة السكانية الحالية ينبغي زيادة المساحة المأهولة في مصر إلى نحو ٨٦٣٤٧ كيلومتراً مربعاً، أي من ٦,٥٪ إلى ٨,٦٪ من إجمالي مساحة مصر.

أما بالنسبة لتوزيع السكان بين الحضر والريف، فمن المتوقع أن يكون النمو السكاني في المناطق الحضرية سريعاً، بمتوسط نمو سنوي ٢٪ تقريبا حتى عام ٢٠٢٠، لارتفاع معدلات النمو الاقتصادي خاصة في قطاعات الخدمات المركزة في المناطق الحضرية مما سيشجع فرص عمل مختلفة (خاصة الأعمال اليدوية التي لا تتطلب خبرات أو مهارات خاصة أو مستويات مرتفعة من التعليم)، مما سيشجع على الهجرة المتزايدة من الريف الذي تتدنّى فيه الأجور ونوعية الحياة. ومن المتوقع أن تكون نسبة سكان الحضر في عام ٢٠٢٠ نحو ٦٥,٥٪ من إجمالي عدد سكان مصر.

ثانياً- الحالة الاقتصادية

يفترض في سيناريو الرأسمالية الجديدة أن متوسط معدل النمو السنوي للنتائج القومية الإجمالية سيكون مرتفعاً، في حدود ٦,٥٪ حتى عام ٢٠٢٠، وذلك لاعتماد هذا السيناريو بدرجة كبيرة على جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة وعلى قوى السوق وفتح الباب أمام القطاع الخاص في كافة مجالات الاستثمار (خاصة في تصنيع المنتجات الاستهلاكية وفي قطاعات الخدمات). والشاغل الرئيسي لهذا السيناريو سيكون تحقيق نمو اقتصادي سريع، ولو على حساب التنمية الاجتماعية الشاملة أو التنمية المستدامة. فهذا السيناريو يفترض أن النمو

الاقتصادى سيؤدى تلقائيا فى يوم من الأيام إلى تحقيق التنمية الاجتماعية الشاملة . ومن المتوقع فى هذا السيناريو اتساع الفجوة بين الأغنياء والفقراء ، وبين مستويات وأنماط الحياة فى المناطق الحضرية والريفية .

وبذلك سيكون الناتج القومى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ أكبر منه فى السيناريو المرجعى ، وستظل مصر من الدول متوسطة الدخل ، ولكنها ستنتهى إلى الشريحة المرتفعة ، طبقا لتقسيم البنك الدولى . ومن المتوقع أن تكون مكونات الناتج المحلى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ كالتالى: زراعة ١٨٪، صناعة ٣٠٪، وخدمات ٥٢٪.

ثالثا- الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

من غير المتوقع حدوث تغيرات كبيرة فى مساحة الأرض الزراعية فى سيناريو الرأسمالية الجديدة عن تلك المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى ، أى أن مساحة الأرض الزراعية فى مصر عام ٢٠٢٠ ستكون فى حدود ٩,٢ مليون فدان . ومع بقاء معدلات الزيادة السكانية فى سيناريو الرأسمالية الجديدة سيكون نصيب الفرد من الأرض الزراعية فى ٢٠٢٠ نحو ١١,٠ من الفدان ، مقارنة بنحو ١٠,٠ من الفدان فى السيناريو المرجعى .

وسوف يهتم سيناريو الرأسمالية الجديدة بزراعة محاصيل التصدير ، خاصة تلك التى ستزرع فى الأراضى الجديدة المستصلحة (مثل شمال سيناء ومنطقة توشكى) . ومن المتوقع أن يؤدى تكثيف الزراعة لإنتاج محاصيل التصدير إلى زيادة استخدام الطاقة والكيماويات الزراعية (الأسمدة والمبيدات) ، وذلك بالرغم من بعض الجهود لتشجيع الزراعة الإيكولوجية لفتح مزيد من الأسواق الخارجية خاصة فى ضوء الشروط والمعايير البيئية التى تضعها الدول المستوردة للمنتجات الغذائية . وسوف يعمل هذا السيناريو على تشجيع زراعة المحاصيل بالتكنولوجيا الحديثة (الهندسة الوراثية مثلا) .

وفى سيناريو الرأسمالية الجديدة قد تؤدى عمليات تكثيف الزراعة إلى تجاوز قدرات تحمل بعض الأراضى الزراعية ، خاصة فى المناطق المستصلحة التى تتم فى معظمها زراعة محاصيل التصدير ، مما سينتج عنه تدهور التربة الزراعية وانخفاض إنتاجيتها ، وبالتالي احتمال تحويل مساحات متزايدة منها لاستخدامات غير الإنتاج الزراعى .

(٢) المياه

يوضح جدول رقم (٢٦) تقديرات الطلب على المياه فى سيناريو الرأسمالية الجديدة مقارنة بالوضع فى عام ١٩٩٦. ويمكن تلخيص اتجاهات الطلب على المياه فى التالى:

(أ) ستكون كمية المياه المسحوبة للرى مساوية للسيناريو المرجعى (٥٥ مليار متر مكعب فى السنة) حيث إن مساحة الأرض الزراعية المتوقعة عام ٢٠٢٠ ستكون متساوية (٩,٢ مليون فدان). وسوف لا تختلف طرق الرى كثيراً عن تلك المتوقعة فى السيناريو المرجعى. وسيكون الاختلاف أساساً فى التركيبة المحصولية وفى مصادر مياه الرى. ففى سيناريو الرأسمالية الجديدة سيحدث توسع فى استخدام المياه الجوفية ومياه الصرف الزراعى والصحى المعالج فى الرى.

جدول رقم (٢٦)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الرأسمالية الجديدة

(مليار متر مكعب سنوياً)*

القطاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)
الرى	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٦,٣
استخدامات منزلية/ تجارية	٤,٠	٩,٦
استخدامات أخرى	٢,٠	٢,٠
الجملة	٦١,٠	٧٢,٩
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٦
الجملة	٧٣,٢	٨٧,٥

* قدرت الاحتياجات فى عام ٢٠٢٠ طبقاً للافتراضات التالية:

- مساحة الأرض الزراعية فى ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان فى السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة).
- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١٪ حتى عام ٢٠٢٠.
- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل قدره ٥,٢٪ سنوياً حتى عام ٢٠٢٠، مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ١,٣٪.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.

(ب) من المتوقع أن تكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى قطاع الصناعة ماثلة لتلك فى السيناريو المرجعى.

(ج) ستكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى القطاع المنزلى والتجارى أكبر فى سيناريو الرأسمالية الجديدة عنها فى السيناريو المرجعى، وذلك لزيادة عدد سكان المناطق الحضرية وللتغيرات الكبيرة فى أنماط الاستهلاك ونوعية الحياة.

وبذلك سينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة فى سيناريو الرأسمالية الجديدة إلى نحو ٨٨٨ مترا مكعبا / عام (مقارنة بنحو ٩٩٢ مترا مكعبا/ عام فى عام ١٩٩٦). أى أن نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة سيبقى أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمه ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ عام. ومعنى هذا أن مصر ستواجه ضغطا مائيا متزايدا فى سيناريو الرأسمالية الجديدة.

ولتخفيف هذا الضغط المائى سوف تتخذ بعض الإجراءات، أهمها:

(أ) التوسع فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصرف الصحى المعالج فى الري، وإحداث تغييرات فى التركيبة المحصولية (مثل خفض المساحات المنزرعة بالأرز وغيره من المحاصيل) لتوفير المياه.

(ب) العمل على الانتهاء من عدد من المشروعات المشتركة لتنمية موارد مياه النيل، مثل الانتهاء من تنفيذ مشروع قناة جونجلى.

(ج) التوسع فى استغلال المياه الجوفية غير المتجددة فى الري فى المناطق المستصلحة حديثا.

(د) الاتجاه إلى تسعير مياه الري، بطريق مباشر أو غير مباشر، وذلك للحصول على إيرادات لتنفيذ بعض مشروعات إدارة المياه. وقد يؤدى هذا إلى ترشيد استخدام المياه فى بعض المناطق المستصلحة عن طريق استخدام طرق للري أكثر كفاءة. ولتفادى صعوبات تسعير مياه الري فى الأراضى القديمة فى الدلتا ووادى النيل، سوف يتجه هذا السيناريو إلى تنفيذ ذلك بطريق غير مباشر بفرض رسوم استخدام مياه عامة على كل فدان من الأرض الزراعية وزيادة هذه الرسوم تدريجيا.

(٣) الطاقة

يوضح جدول رقم (٢٧) تقديرات احتياجات الطاقة الأولية التجارية فى سيناريو

الرأسمالية الجديدة فى عام ٢٠٢٠ مقارنة بالسيناريو المرجعى والاستخدام الفعلى فى عام ١٩٩٧. ومنه يتضح الزيادة الكبيرة فى الطلب على الطاقة التجارية فى سيناريو الرأسمالية الجديدة، لارتفاع معدلات النمو الاقتصادى فى هذا السيناريو، بالإضافة إلى زيادة استهلاك الفرد للطاقة نتيجة التغيرات فى مستويات المعيشة وأنماط الحياة (بالرغم من النمو السكانى البطيء فى سيناريو الرأسمالية مقارنة بالسيناريو المرجعى).

جدول رقم (٢٧)

تقديرات احتياجات الطاقة الأولية فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الرأسمالية الجديدة
(مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بتروىل خام	غاز طبيعى	طاقة مائية	فحم	إجمالى
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	١,٦	١١٩
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	٦٣,١	٩٤,٦	٣,٨	٢,٥	١٦١

- سيناريو الرأسمالية الجديدة: معدل الزيادة السنوى فى البترول = ٤,٥٪
معدل الزيادة السنوى فى الغاز الطبيعى = ٩,٥٪
معدل الزيادة السنوى فى الفحم = ٥٪

ويوضح جدول رقم (٢٧) نسبة كل من أنواع الطاقة الأولية المتوقع استخدامها فى سيناريو الرأسمالية الجديدة، ومنه يتضح التوسع فى استخدام الغاز الطبيعى لتوفير كميات متزايدة من البترول للتصدير. ومن المتوقع التوسع فى تصدير الغاز الطبيعى بافتراض أن البرامج المكثفة للاستكشاف سوف تودى إلى اكتشاف حقول جديدة للغاز لتزويد من الاحتياطات فى المستقبل. ولكن مع عدم زيادة الاحتياطات بدرجة كبيرة، من المتوقع أن يودى هذا السيناريو إلى تآكل احتياطات مصر المؤكدة من البترول والغاز الطبيعى بسرعة. وستواجه مصر مشكلات فى موارد البترول بحلول عام ٢٠٠٧، ومشكلات فى موارد الغاز الطبيعى فى حوالى عام ٢٠٢٠.

ومن المتوقع أن يتم استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) فى بعض الاستخدامات، خاصة فى المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة. ولكن ستبقى مساهمة مصادر الطاقة المتجددة متواضعة، فى حدود مليون إلى ٢ مليون طن نفط مكافئ. ولا يستبعد فى هذا السيناريو التفكير فى إنشاء محطة لتوليد الكهرباء بالطاقة النووية، ولكن سوف لا يتحقق تقدم فى هذا المجال قبل عام ٢٠٢٠.

ومن المتوقع أن يزداد طلب الفرد على الطاقة التجارية فى سيناريو الرأسمالية الجديدة إلى نحو ١٩٥٠ كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة مقارنة بنحو ٦٥٦ كيلوجرام نفط مكافئ فى عام ١٩٩٧ وينحو ١٣٠٨ كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة فى السيناريو المرجعى .

رابعاً- حالة البيئة فى ٢٠٢٠

يفترض فى سيناريو الرأسمالية الجديدة أن سياسات البيئة ستكون مماثلة إلى حد كبير لتلك فى السيناريو المرجعى (انظر الفصل الثانى)، ولكن ستبذل منشآت مختلفة جهوداً أكبر لتوفيق أوضاعها البيئية لتحسين صورتها ومسايرة المتطلبات البيئية التى تضعها الدول المستوردة للمنتجات المختلفة، أو تلك التى تشترطها الدول فى بعض الخدمات (مثل الخدمات السياحية). أى أن حماية البيئة ستترك أساساً لاتجاهات وقوى السوق. وسيحاول هذا السيناريو أن يتخذ من التوعية العامة والمشاركة المتواضعة للجمعيات الأهلية مدخلاً لتنفيذ سياسات حماية البيئة. وسوف يتراجع الإنفاق العام على التعامل مع قضايا البيئة بحجة إسناد هذه المهمة للقطاع الخاص أو للملوثين» تطبيقاً للمبدأ الرأسمالى: «الملوث يدفع» (Polluter-pays Principle).

أما من الناحية المؤسسية، فمن غير المتوقع إعادة النظر فى الأجهزة المعنية بشئون البيئة. وسوف تظل أجهزة «تنسيقية» تنقصها الصلاحيات التنفيذية والرقابية. ومن الناحية التشريعية سيزداد تشابك التشريعات البيئية وآليات التنفيذ مما سيؤدى إلى استمرار الوضع الحالى الذى يتسم بضعف تطبيق التشريعات البيئية، وتفشى عمليات الانتقاء فى التطبيق، والتركيز على الموضوعات التى لا تهم الجماهير العريضة.

وفى ضوء ذلك يمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى :

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء مقارنة بالوضع الحالى نتيجة لزيادة استخدام الطاقة الحفرية (البترول والغاز الطبيعى والفحم)، والنمو فى بعض الصناعات وزيادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة فى سيناريو الرأسمالية الجديدة من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة بالحركة فى آخر ديسمبر ١٩٩٨ إلى نحو ٦,٥ مليون مركبة فى عام ٢٠٢٠).

ويوضح جدول رقم (٢٨) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى سيناريو الرأسمالية الجديدة، مقارنة بعام ١٩٩٧ وبالسيناريو المرجعى.

جدول رقم (٢٨)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الرأسمالية الجديدة
(بالألف طن)*

السنة	ثانى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات عالقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	١٢٢٨	٢٩٠	٧٠٦٩	٣١

* تم حساب كميات ملوثات الهواء فى ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ٢٧)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعى، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة. تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٣٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التى ستتشأ والمركبات الجديدة التى ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المنتجة لها مراعية الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عملياً من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستستخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعداداً متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

ومعنى هذا أن تركيزات الملوثات فى الهواء سوف تكون أعلى قليلاً فى سيناريو الرأسمالية الجديدة منها فى السيناريو المرجعى. وترجع هذه الزيادة أساساً إلى استخدام كميات أكبر من الطاقة الحفزية.

وستكون تركيزات ملوثات الهواء فى عدد كبير من المناطق الحضرية أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية، خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، وذلك بالرغم من الإجراءات المختلفة لوضع رقابة على الانبعاثات من المركبات المختلفة والحد من انبعاثات الملوثات من عدد من الصناعات. وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية للملوثات الهواء فى سيناريو الرأسمالية الجديدة سيكون فى حدود ٢٦ مليون نسمة، وذلك بالمقارنة بنحو ٢٠ مليوناً فى السيناريو المرجعى، نظراً لزيادة عدد سكان الحضر. وبذلك من المتوقع زيادة الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى وحالات الوفاة المبكرة عنها فى عام ١٩٩٧ أو فى السيناريو المرجعى. وكما هو الحال فى السيناريو المرجعى سوف تظهر مشكلات عدد من الملوثات الأخرى (المركبات العضوية) نتيجة التوسع فى استخدام المنتجات البترولية خاصة الديزل.

من جهة أخرى، سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى فى سيناريو الرأسمالية الجديدة، وتقدر كمية ثانى أكسيد الكربون المتوقع انبعاثها فى عام ٢٠٢٠

بنحو ٢٦٠ مليون طن، مماثلة لتلك فى سيناريو الدولة الإسلامية، وذلك بالرغم من أن كمية الطاقة المتوقع استخدامها فى سيناريو الرأسمالية الجديدة أكبر بكثير من تلك فى سيناريو الدولة الإسلامية. ويرجع هذا إلى أن كمية ثانى أكسيد الكربون المنبعثة تتوقف على أنواع الطاقة الحفزية المستخدمة فى كل سيناريو. فالبرغم من أنه فى سيناريو الرأسمالية الجديدة ستكون احتياجات الطاقة أكبر، إلا أن نسبة الغاز الطبيعى فى خليط الطاقة ستكون مرتفعة (كمية ثانى أكسيد الكربون المنبعثة من الغاز الطبيعى أقل من تلك المنبعثة من البترول أو الفحم بالنسبة للوحدة الحرارية). وتقدر كمية غاز الميثان التى ستنبعث فى سيناريو الرأسمالية الجديدة بنحو ٩٩٠ ألف طن نتيجة التوسع فى استخدام الغاز الطبيعى. وستظل نسبة انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى أقل من ١٪ من الانبعاثات فى العالم (وكما سبق ذكره، من المتوقع أن تنخفض الانبعاثات فى الدول المتقدمة إلى مستوى عام ١٩٩٠، بينما تزداد الانبعاثات فى الدول النامية لزيادة معدلات استخدام الطاقة الحفزية فيها).

وربما تؤدى انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى على المستوى العالمى إلى ارتفاع طفيف فى درجة الحرارة فى عام ٢٠٢٠، وقد يصاحبه ارتفاع محدود فى مستوى سطح البحر. وقد يؤدى هذا إلى غمر بعض الأراضى المنخفضة فى شمال الدلتا (وكما ذكرنا سابقاً، لا يتوقف هذا على أى من السيناريوهات المذكورة لأن ظاهرة الاحتباس الحرارى واحتمال ارتفاع درجات الحرارة ظاهرة عالمية تتوقف على كميات غازات الاحتباس الحرارى التى ستنبعث على المستوى العالمى).

(٢) تلوث المياه

فى سيناريو الرأسمالية الجديدة سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التى تصب فى نهر النيل أو الترعى الرئيسية أو عن طريق عمليات نزع المخلفات وتفريغها فى الترعى والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة فى عام ٢٠٢٠ كالتالى:

✳ استمرار الصرف الزراعى (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) فى نهر النيل فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.

✳ انخفاض فى كمية الصرف الصحى غير المعالج المنصرف فى النيل بطريق مباشر وغير مباشر فى الوجه القبلى إلى ما يقرب من ١٣٠٠ مليون متر مكعب فى السنة، نتيجة لبعض الجهود المبذولة (خاصة الجهود الأهلية) لمد خدمات الصرف الصحى إلى بعض المدن والقرى.

* سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة لاتخاذ الصناعات لإجراءات بديلة لصرف مخلفاتها.

* لا يتوقع أن تسوء نوعية مياه النيل عما هى عليه الآن، وذلك للحد من صرف كميات من المخلفات السائلة فيه بطريق مباشر أو غير مباشر.

* من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب. فدخل حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠، وذلك بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية. وسوف يؤدي ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر، مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه الواردة إلى البحيرة.

* من المتوقع أن تبقى الأوضاع البيئية الحالية فى بحيرات شمال الدلتا كما هى عليه الآن أو تتحسن قليلا، وذلك لخفض صرف المخلفات السائلة فيها.

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أم قيام بعض الصناعات بإنشاء وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات تكثيف استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج. إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدي هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها، كما سيؤثر على إنتاجية الأراضي الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسميين والسائحين. وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئياً فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ. على سبيل المثال، أدت الكثافة المتزايدة للنباتات وغيرها من المركبات البحرية الترفيهية إلى زيادة تركيزات الهيدروكربونات والزيوت فى بعض المناطق الساحلية فى شرم الشيخ والغردقة نتيجة تسرب الوقود والزيوت منها، وذلك بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية التى هى فى الواقع أساس الجذب السياحى والترفيهى الساحلى.

(٤) تدهور التربة والتصحر

يقدر متوسط ما يفقد من الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن... إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنوياً. وبالرغم من القوانين التى تحد أو تمنع استخدام الأراضى الزراعية فى غير الإنتاج الزراعى، فسوف يستمر فى سيناريو الرأسمالية الجديدة فقدان مساحات متزايدة من هذه الأراضى لضرورات التوسع فى البنية الأساسية والمساكن والخدمات العامة لمواجهة الزيادة السكانية خاصة فى دلتا نهر النيل وواديها، وذلك بالرغم من بذل بعض الجهود لتحسين الأوضاع فى المدن والمجتمعات الجديدة وجعلها مناطق جذب للسكان. ولكن سيحد من هذا الاتجاه التركيز على إنشاء المناطق والمدن السكنية «السوبر» التى تلبى أساساً المتطلبات الترفيهية (week-end resorts) لشريحة من أغنياء المجتمع. ومعنى هذا استمرار أوضاع مشابهة لتلك فى السيناريو المرجعى.

وبالإضافة إلى فقدان مساحات من الأراضى الزراعية سوف يؤدى تكثيف الزراعة

خاصة في الأراضي المستصلحة إلى زيادة تدهور مساحات متزايدة منها، وبالتالي إلى انخفاض إنتاجيتها، وتصحرها في النهاية، مما قد يؤدي إلى تحويلها لأغراض أخرى غير الإنتاج الزراعي. فهذه الأراضي تعتبر من الأراضي الهشة إيكولوجيا، ولها قدرات تحمل محدودة إذا ما تم تجاوزها انهارت نظمها الإيكولوجية، وتحوّلت إلى أراضٍ غير منتجة يصعب استصلاحها مرة أخرى.

ومع عدم إحداث تغيرات جذرية في أنماط الري الحالية، هناك احتمال كبير لزيادة تشبع مساحات متزايدة من الأراضي الزراعية، خاصة المستصلحة، بالمياه (أي تطيلها) وزيادة ملوحتها لانعدام أو عدم كفاءة شبكات الصرف فيها. كما أن هناك احتمالا لزيادة ملوحة بعض الأراضي في شمال الدلتا، نتيجة تقدم مياه البحر على اليابسة في بعض المناطق المنخفضة، مما سيؤدي إلى زيادة ملوحة المياه الجوفية المستخدمة في الري في تلك المناطق.

(٥) المشكلات البيئية في المناطق الحضرية

سوف تؤدي الزيادة الكبيرة في عدد سكان الحضر في عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية في المدن المختلفة، خاصة في المناطق العشوائية فيها. فمن غير المتوقع أن تقابل الزيادة السكانية في المناطق الحضرية بالاستثمارات المناسبة في البنية الأساسية والخدمات الرئيسية. وبالرغم من بعض الجهود التي ستبذل في هذا الصدد (أساسا من قبل القطاع الأهلي) سوف يكون هناك في عام ٢٠٢٠ نحو ٥,٤ مليون نسمة لا تصل إلى مساكنهم مياه الشرب (جدول رقم ٢٩). ومع التغيرات التي ستحدث في نوعية الحياة في المناطق الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/فرد/يوم في الوقت الحالي إلى نحو ٥٠٠ لترا/فرد/يوم في عام ٢٠٢٠.

جدول رقم (٢٩)

تقديرات أعداد سكان الحضر الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه في عام ٢٠٢٠

عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات مياه للشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه	
٢٦	٤	١٥,٤%	١٩٩٦
٥٦	٨	١٤,٣%	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)
٥٤	٥,٤	١٠%	٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحي فسوف تنخفض نسبة السكان بدون خدمات صرف صحي في سيناريو الرأسمالية الجديدة من ٢٥,٤٪ في عام ١٩٩٦ إلى ١٤,٨٪ في عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٠)، وهي نسبة أقل من تلك في السيناريو المرجعي.

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة في المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طناً يومياً (٨,٩ مليون طن سنوياً) في الوقت الحالي إلى نحو ٨١٠٠٠ طن يومياً (٢٩,٦ مليون طن سنوياً) في عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣١)، نتيجة الزيادة السكانية في هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات المتوقعة في نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك (التحول إلى مجتمعات استهلاكية شبيهة بالمجتمعات الغربية). وبذلك سوف تتعقد مشكلات إدارة المخلفات البلدية الصلبة خاصة في المدن الواقعة وسط الأراضي الزراعية، كما هو الحال في وسط الدلتا مثلاً، لعدم توافر مساحات من الأراضي لإنشاء مقالب قمامة إضافية (أو مدافن صحية) لاستقبال الكميات المتزايدة من المخلفات.

جدول رقم (٣٠)

تقديرات سكان الحضر بدون خدمات صرف صحي في سيناريو الرأسمالية الجديدة

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحي (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحي
١٩٩٦	٢٦	٦,٦	٢٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)	٥٦	١٤,٠	٢٥٪
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	٥٤	٨,٠	١٤,٨٪

جدول رقم (٣١)

كمية المخلفات البلدية الصلبة المتوقعة في المناطق الحضرية

كمية المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)	
٨,٩	١٩٩٦
٢٠,٤	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)
٢٩,٦	٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)

ومن المنتظر أن يركز سيناريو الرأسمالية الجديدة على الحلول التكنولوجية في إدارة المخلفات البلدية الصلبة (مثل الدفن الصحي والحرق.. إلخ)، وسوف تخضع عمليات جمع ونقل وفرز وتدوير بعض مكونات المخلفات لقوى السوق.

هذا وكما ذكرنا من قبل من المتوقع زيادة تلوث الهواء فى معظم المناطق الحضرية خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، كما ستزداد الضوضاء وكثافة واختناقات المرور فى معظم المدن نتيجة الزيادة السكانية وزيادة أعداد المركبات المختلفة.

(٦) المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

طبقا لسيناريو الرأسمالية الجديدة سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٢٨ مليون نسمة أى أقل منه فى السيناريو المرجعى. ومن غير المتوقع أن تبذل جهود أكبر من تلك فى السيناريو المرجعى لتحسين أوضاع البيئة فى المناطق الريفية، وبذلك سوف تظل الأوضاع كما هى عليه الآن أو تسوء. ولكن سستبدل بعض الجهود (خاصة من قبل القطاع الأهلى) لتوفير توصيلات مياه الشرب إلى الوحدات السكنية وكذلك خدمات الصرف الصحى. وبذلك فإنه من المتوقع أن تنخفض نسبة السكان الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه من ٤٢٪ فى عام ١٩٩٦ إلى نحو ٢٠٪ فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٢).

جدول رقم (٣٢)

تقديرات أعداد سكان الريف الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه	
٣٣	١٤	٤٢٪	١٩٩٦
٣٣	١٢	٣٥٪	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)
٢٨	٥,٦	٢٠٪	٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪ فى ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٦٠٪ فى عام ٢٠٢٠، وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى نحو ١٧ مليون نسمة (جدول رقم ٣٣).

جدول رقم (٣٣)

تقديرات أعداد سكان الريف بدون خدمات صرف صحي

النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحي	عدد السكان بدون خدمات صرف صحي (بالمليون)	عدد سكان الريف (بالمليون)	
٨٣٪	٢٨	٢٣	١٩٩٦
٧٠٪	٢٨	٢٣	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)
٦٠٪	١٧	٢٨	٢٠٢٠ (الراسمالية الجديدة)

ومع التغيرات في أنماط الحياة والاستهلاك في المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) في الوقت الحالي إلى نحو ٢٨٠٠٠ طن يوميا (١٠,٢ مليون طن سنويا) في عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٤). وستكون طرق التخلص من هذه المخلفات، في الغالب، كما هي عليه الآن (الحرق في المنازل أو خارجها، إلقاء المخلفات في الأراضي الفضاء وفي الترع والمصارف... إلخ)، وذلك بالرغم من بعض المجهودات التي ستبذل في بعض الوحدات المحلية القروية في بعض المحافظات لجمع ونقل القمامة والتخلص منها في بعض المناطق الصحراوية المجاورة (في الوجه القبلي مثلا).

جدول رقم (٣٤)

كمية المخلفات المنزلية الصلبة المتوقعة في المناطق الريفية

كمية المخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)	
٣,٩	١٩٩٦
٦,٠	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)
١٠,٢	٢٠٢٠ (الراسمالية الجديدة)

هذا ومن غير المحتمل أن تبذل جهود إضافية للقضاء على بعض الأمراض البيئية (مثل البلهارسيا) بحلول عام ٢٠٢٠. ومع احتمال تدهور الأوضاع البيئية في بعض المناطق الريفية قد تظهر أمراض أخرى، مثل الملاريا وغيرها. كذلك من غير المحتمل أن توجه برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية. إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، ومن ثم للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد.

الفصل الخامس

سيناريو الاشتراكية الجديدة

هذا السيناريو هو بديل ثالث للسيناريو المرجعى . ولقد أوردنا فى الفصل الأول من هذا الباب أهم ملامح هذا السيناريو كما افترضها مشروع مصر ٢٠٢٠ . وفيما يلى نركز على بعض العوامل المهمة التى ستؤثر فى أوضاع البيئة المستقبلية:

✳ يقع على الدولة العبء الأكبر فى رعاية وتنظيم وتمويل النهضة العلمية والتكنولوجية ، وكذلك فى وضع الضوابط على نقل التكنولوجيا (وبخاصة من زاوية تشغيل العمالة واستهلاك الطاقة وتلويث البيئة).

✳ تركز السياسات السكانية على إعادة توزيع السكان جغرافيا، لا على الحد من النمو السكانى، وذلك باعتبار أن ديناميكيات خفض الخصوبة قد اكتسبت قوة دفع ذاتية.

✳ يرفض هذا السيناريو الانصياع للعولمة ومن ثم يرفض الانفتاح غير المتكافئ على الأسواق الخارجية، مثلما يرفض تحرير الاقتصاد وإطلاق قوى السوق.

✳ القضاء على الفقر من الأمور التى تحظى بأولوية كبرى فى هذا السيناريو.

✳ الحرص على تعظيم الموارد المتاحة للتنمية وتوجيه جهود كبيرة لتفادى هدر وضياح الموارد الطبيعية.

✳ تشجيع المشروعات الصغيرة على الدخول فى مجال البيئة وتكوين قطاع أعمال بيئى يساند جهود الدولة فى الحفاظ على البيئة.

✳ قد يترتب على الأولوية المعطاة لإشباع الحاجات الأساسية والقضاء العاجل على الفقر وتعميق التصنيع التغاضى عن بعض الهموم البيئية بعض الوقت.

وفى ضوء هذه المعالم الرئيسية، نوجز فيما يلى التوقعات بالنسبة للمتغيرات الرئيسية، وأوضاع البيئة المترتبة على ذلك فى عام ٢٠٢٠.

أولاً-النمو السكاني وتوزيع السكان

يفترض في سيناريو الاشتراكية الجديدة أن المعدل السنوي للنمو السكاني سيكون كما هو في السيناريو المرجعي، أى سيتبع النمو السكاني المتغير الأوسط (median variant scenario)، الذى تفترضه الأمم المتحدة، وفيه سيزداد عدد سكان مصر بمتوسط ١,٥٥٪ سنوياً حتى عام ٢٠٢٠، ليصبح عدد السكان قرابة ٨٩ مليوناً فى عام ٢٠٢٠.

وفى حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حالياً ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالى ١٣٦٩ نسمة/ كيلومتر مربع، مقارنة بنحو ٩٥٠ فى الوقت الحالى. وللحفاظ على الكثافة السكانية الحالية ينبغى زيادة المساحة المأهولة فى مصر إلى نحو ٩٣٦٦٨ كيلومتراً مربعاً، أى من ٦,٥٪ إلى ٩,٤٪ من إجمالى مساحة مصر.

أما بالنسبة لتوزيع السكان بين الحضر والريف، فمن المتوقع أن يكون النمو السكاني فى المناطق الحضرية بطيئاً فى سيناريو الاشتراكية الجديدة، بمتوسط نمو سنوى ١٪ تقريباً حتى عام ٢٠٢٠، للحرص على تحسين الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية فى الريف، بالإضافة إلى أن معدلات النمو الاقتصادى البطيئة وأنماطه فى المناطق الحضرية سوف تقلل أو تحد من عناصر الجذب للهجرة من الريف إلى المدينة. ومن المتوقع أن تكون نسبة سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ نحو ٥٣,٨٪ من إجمالى عدد السكان فى مصر.

ثانياً-الحالة الاقتصادية

يفترض فى سيناريو الاشتراكية الجديدة أن متوسط معدل النمو السنوى للنتائج القومية الإجمالية سيكون فى حدود ٥٪ حتى عام ٢٠٢٠ (أى سيكون أبطأ قليلاً من معدل النمو فى السيناريو المرجعى)، وذلك لعدم بذل جهد كبير فى جذب الاستثمارات الأجنبية والتركيز على تحقيق أكبر قدر من الاعتماد على الذات خاصة فى مجال التنمية الزراعية وفى بعض المجالات الصناعية (خاصة الصناعات الثقيلة)، بالإضافة إلى أن دور القطاع الخاص سيكون محدوداً وموجهاً فى الغالب إلى قطاعات إنتاجية محددة. وسيعمل سيناريو الاشتراكية الجديدة على تحقيق قدر من التنمية المستدامة وتضييق الفجوة بين الأغنياء والفقراء وخفض البطالة. وبذلك سيكون الناتج القومى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ أقل قليلاً منه فى السيناريو

المرجعى، وستظل مصر من الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) طبقا لتقسيم البنك الدولى .

ومن المتوقع أن تكون مكونات الناتج المحلى الإجمالى كالتالى : زراعة ٢٥٪، صناعة ٤٠٪، وخدمات ٣٥٪. أى أن حصة كل من الزراعة والصناعة ستكون أكبر من تلك فى السيناريو المرجعى، بينما تنخفض حصة الخدمات بدرجة ملموسة.

ثالثا- الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

من غير المتوقع حدوث تغيرات كبيرة فى مساحة الأرض الزراعية فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عن تلك المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى، أى أن مساحة الأرض الزراعية فى مصر عام ٢٠٢٠ ستكون فى حدود ٩,٢ مليون فدان. وسيكون نصيب الفرد من الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ١٠,٠ من الفدان، مماثلا لذلك فى السيناريو المرجعى.

وسوف يهتم سيناريو الاشتراكية الجديدة بزراعة المحاصيل الأساسية لخفض العجز فى متطلبات المواد الغذائية الرئيسية. وستسود الزراعة التقليدية ذات المدخلات المحدودة، وسيتم تشجيع الزراعة الإيكولوجية (أى خفض مدخلات الطاقة والكيماويات المستخدمة إلى أقل قدر ممكن). وسوف يشجع هذا السيناريو زراعة المحاصيل بالتكنولوجيات الحديثة (الهندسة الوراثية مثلا) بهدف تحقيق أكبر قدر ممكن من الاكتفاء الذاتى فى المحاصيل الغذائية.

من جهة أخرى سوف تبذل جهود عملية متزايدة لصون الرقعة الزراعية (الحد من فقد مساحات الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى، والتعامل مع مشاكل تشبع الأرض بالمياه (تطيل الأرض)، وتمليح الأرض، وتصحرها باستخدام تكنولوجيات وإجراءات ملائمة للأوضاع المحلية... إلخ)، وذلك للحفاظ على استدامة التنمية الزراعية. ومن المتوقع أن يركز سيناريو الاشتراكية الجديدة على حفز العمل الجماعى والمشاركة الشعبية الواسعة فى هذا الصدد. كما سوف يهتم السيناريو بتوسيع رقعة الأرض الزراعية باستصلاح وزراعة مساحات من الأراضى الجديدة باستخدام تكنولوجيات حديثة (ربما فى صورة مزارع جماعية).

(٢) المياه

يوضح جدول رقم (٣٥) تقديرات الطلب على المياه فى سيناريو الاشتراكية الجديدة مقارنة بالوضع فى عام ١٩٩٦. ويمكن تلخيص اتجاهات الطلب على المياه فى التالى:

(أ) ستكون كمية المياه المسحوبة للرى مساوية للسيناريو المرجعى (٥٥ مليار متر مكعب فى السنة) حيث إن مساحة الأرض الزراعية المتوقعة عام ٢٠٢٠ ستكون متساوية (٩,٢ مليون فدان). وسوف لا تختلف طرق الرى كثيراً عن تلك المتوقعة فى السيناريو المرجعى. وسيكون الاختلاف أساساً فى التركيبة المحصولية وفى مصادر مياه الرى. وفى سيناريو الاشتراكية الجديدة ستكون هناك أولوية لزراعة المحاصيل التقليدية الأساسية، مما قد يؤدى إلى زيادة كميات المياه المسحوبة للرى. وسوف يتم التوسع فى سيناريو الاشتراكية الجديدة فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى المعالج فى الرى. كما سيزداد استخدام المياه الجوفية خاصة فى مناطق الاستصلاح الحديثة.

جدول رقم (٣٥)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الاشتراكية الجديدة
(مليار متر مكعب سنوياً)*

القطاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)
الرى	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٧,٠
استخدامات منزلية/ تجارية	٤,٠	٨,٢
استخدامات أخرى	٢,٠	٢,٠
الجملة	٦١,٠	٧٢,٩
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٦
الجملة	٧٣,٢	٨٦,٦

* قدرت الاحتياجات فى عام ٢٠٢٠ طبقاً للافتراضات التالية:

- مساحة الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان فى السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة).
- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١,٥٪ حتى عام ٢٠٢٠.
- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل قدره ١,٥٪ سنوياً حتى عام ٢٠٢٠، مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ١,٥٪.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.

(ب) من المتوقع أن تكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى قطاع الصناعة أكبر قليلا فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عنها فى السيناريو المرجعى.

(ج) ستكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى القطاع المنزلى والتجارى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة مماثلة لتلك فى السيناريو المرجعى.

وبذلك سينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة فى سيناريو الاشتراكية الجديدة إلى نحو ٨١١ مترا مكعبا / عام (مقارنة بنحو ٩٩٢ مترا مكعبا/ عام فى عام ١٩٩٦). أى أن نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة سيقى أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمه ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ عام. ومعنى هذا أن مصر ستواجه ضغطا مائيا فى سيناريو الاشتراكية الجديدة مماثلاً تقريباً لذلك الذى توقعناه فى السيناريو المرجعى.

ولتخفيف هذا الضغط المائى سوف تتخذ بعض الإجراءات، من أهمها ما يلى :

(١) الاهتمام برفع كفاءة شبكات الرى وتحسين طرق الرى لخفض الفاقد من المياه، ربما باتباع تكنولوجيات وأساليب بسيطة وملائمة للأوضاع المحلية كتلك المستخدمة فى إدارة مياه الرى فى الصين (والتي حققت نجاحاً ملموساً).

(ب) التوسع فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى المعالج، والمياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة فى الرى.

(ج) سيزيد هذا السيناريو من حملات التوعية بضرورة ترشيد استخدام المياه فى جميع القطاعات وقد يلجأ إلى سن بعض التشريعات لهذا الغرض، مع تطبيقها بحزم.

(٣) الطاقة

يوضح جدول رقم (٣٦) تقديرات احتياجات الطاقة الأولية التجارية فى سيناريو الاشتراكية الجديدة فى عام ٢٠٢٠ مقارنة بالسيناريو المرجعى والاستخدام الفعلى فى عام ١٩٩٧. ومنه يتضح أن الطلب على الطاقة التجارية فى سيناريو الاشتراكية الجديدة سيكون مماثلاً لتقديره فى السيناريو المرجعى.

ويوضح جدول رقم (٣٦) نسبة كل من أنواع الطاقة الأولية المتوقع استخدامها فى سيناريو الاشتراكية الجديدة. ومنه يتضح احتمالات انخفاض معدلات إحلال الغاز الطبيعى محل البترول فى الاستخدامات المختلفة عن السيناريو المرجعى. ومن المتوقع

فى سيناريو الاشتراكية الجديدة أن يكون تصدير البترول الخام محدوداً (ربما عند مستوى عام ١٩٩٧) للحفاظ على الاحتياطى لسد الطلب المحلى لأطول فترة ممكنة (أى إعطاء أولوية للاحتياجات المحلية). وسيكون تصدير الغاز الطبيعى محدوداً (فى حدود ما تملية الاتفاقيات مع الشريك الأجنبى، إذا لم تستطع الدولة شراء حصته أو جزء منها بسعر مقبول). أى أن تصدير البترول والغاز الطبيعى سيكون مرشداً حرصاً على عدم استنزاف الاحتياطيات بسرعة.

جدول رقم (٣٦)

تقديرات احتياجات الطاقة الأولية فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الاشتراكية الجديدة
(مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بترول خام	غاز طبيعى	طاقة مائية	لحم	إجمالى
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	١,٦	١١٩
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	٥٦,٢	٥١,٥	٣,٨	٧,٥	١١٩

- سيناريو الاشتراكية الجديدة: معدل الزيادة السنوى فى البترول = ٤٪

معدل الزيادة السنوى فى الغاز الطبيعى = ٧٪

معدل الزيادة السنوى فى الفحم = ١٠٪

ومن المتوقع أن يتم استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) فى بعض الاستخدامات، خاصة فى المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة. ولكن ستبقى مساهمة مصادر الطاقة المتجددة متواضعة، فى حدود مليون إلى ٢ مليون طن نفط مكافئ. ولا يستبعد فى هذا السيناريو تنشيط البرنامج النووى، ولكن سيواجه هذا الاتجاه بعدة صعوبات سياسية واقتصادية وفنية. وقد لا يتحقق تقدم ملموس فيه قبل عام ٢٠٢٠.

ومن المتوقع أن يزداد طلب الفرد على الطاقة التجارية فى سيناريو الاشتراكية الجديدة إلى نحو ١٣٠٨ كيلوجرام نفط مكافئ/سنة كما هو متوقع فى السيناريو المرجعى. وسترتفع نسبة استخدام الطاقة فى قطاعات الصناعة والزراعة عنها فى السيناريو المرجعى، وكما ستخفض نسبة استخدام الطاقة فى قطاع النقل وفى القطاع المنزلى والتجارى. وقد يلجأ سيناريو الاشتراكية الجديدة إلى رفع أسعار الطاقة فى القطاعات الأخيرة كوسيلة لترشيد استخدامها، فى حين أنه سيدعم استخدام الطاقة فى الصناعة والزراعة، ولو جزئياً.

رابعاً. حالة البيئة فى عام ٢٠٢٠

يفترض فى سيناريو الاشتراكية الجديدة أن سياسات البيئة ستركز على التعامل مع القضايا المحلية العاجلة (مثل الحد من تلوث المياه وإدارة المخلفات البلدية الصلبة والحد من الضوضاء وتلوث الهواء، بالإضافة إلى بذل جهود مكثفة للاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية المختلفة). ولكن الإنفاق العام على التعامل مع قضايا البيئة سيكون محدوداً ومركزاً على توفير الخدمات الأساسية فى المناطق العشوائية والريفية. ومن الناحية المؤسسية من المتوقع استمرار مركزية الأجهزة المعنية بشئون البيئة، مع استمرار ضعفها وعدم منحها صلاحيات أوسع. وسيكون دور المحليات والجمعيات الأهلية فى التعامل مع القضايا البيئية محدوداً. أما من الناحية التشريعية فمن غير المتوقع حدوث تغيرات مهمة فى التشريعات أو فى آليات تنفيذها.

وفى ضوء ذلك يمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى:

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء مقارنة بالوضع الحالى نتيجة لزيادة استخدام الطاقة الحفورية (البترول والغاز الطبيعى والفحم)، والنمو فى بعض الصناعات وزيادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة فى سيناريو الاشتراكية الجديدة من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة بالحركة فى آخر ديسمبر عام ١٩٩٨ إلى نحو ٤,٧ مليون مركبة فى عام ٢٠٢٠).

ويوضح جدول رقم (٣٧) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى سيناريو الاشتراكية الجديدة، مقارنة بعام ١٩٩٧ وبالسيناريو المرجعى. ومعنى هذا أن تركيزات الملوثات فى الهواء سوف تكون أعلى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عنها فى السيناريو المرجعى. وترجع هذه الزيادة أساساً إلى استخدام كميات أكبر من البترول والفحم وكميات أقل من الغاز الطبيعى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عنها فى السيناريو المرجعى.

وستكون تركيزات ملوثات الهواء فى عدد كبير من المناطق الحضرية أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية، خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، وذلك بالرغم من بعض الإجراءات التى ستتخذ للحد من الانبعاثات من المركبات المختلفة ومن انبعاثات الملوثات من عدد من الصناعات. وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر، يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية للملوثات

الهواء فى سيناريو الاشتراكية الجديدة سيكون فى حدود ٢٤ مليون نسمة، مقارنة بنحو ٢٠ مليوناً فى السيناريو المرجعى، وذلك بالرغم من أن عدد سكان الحضر فى السيناريو المرجعى أكبر منه فى سيناريو الاشتراكية الجديدة (٥٦ مليون نسمة و٤٨ مليون نسمة على التوالى). ويرجع هذا إلى ارتفاع أحمال التلوث فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عنه فى السيناريو المرجعى، أى وجود انتشار أوسع لتلوث الهواء. وبذلك من المتوقع زيادة الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى وحالات الوفاة المبكرة عنها فى عام ١٩٩٧ أو فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٣٧)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الاشتراكية الجديدة
*(بالألف طن)

السنة	ثانى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات عالقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	١٨١٧	٤٢٨	١٠٤٥٠	٤٥

* - تم حساب كميات ملوثات الهواء فى عام ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ٣٦)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعى، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة. - تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٣٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التى ستنشأ والمركبات الجديدة التى ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المنتجة لها مراعية الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عملياً من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستتخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعداداً متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

وكما هو الحال فى السيناريو المرجعى سوف تظهر مشكلات عدد من الملوثات الأخرى (المركبات العضوية) نتيجة التوسع فى استخدام المنتجات البترولية، خاصة الديزل.

من جهة أخرى سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة، وتقدر كمية ثانى أكسيد الكربون المتوقع انبعاثها فى عام ٢٠٢٠ بنحو ٢٦٠ مليون طن. وتقدر كمية غاز الميثان التى ستنبعث بنحو ٧٠٠ ألف طن. وستظل نسبة انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى أقل من ١٪ من الانبعاثات فى العالم (من المتوقع أن تتخفف الانبعاثات فى الدول المتقدمة إلى مستوى عام ١٩٩٠، بينما تزداد الانبعاثات فى الدول النامية لزيادة معدلات استخدام الطاقة

الحفرية فيها). وربما تؤدي انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى على المستوى العالمى إلى ارتفاع طفيف فى درجة الحرارة فى عام ٢٠٢٠ يصاحبه ارتفاع محدود فى مستوى سطح البحر. وقد يؤدي هذا إلى غمر بعض الأراضي المنخفضة فى شمال الدلتا (وكما سبق ذكره، لا يتوقف هذا على أى من السيناريوهات المذكورة لأن ظاهرة الاحتباس الحرارى واحتمال ارتفاع درجات الحرارة ظاهرة عالمية تتوقف على كميات غازات الاحتباس الحرارى التى ستتبعث على المستوى العالمى).

(٢) تلوث المياه

فى سيناريو الاشتراكية الجديدة سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التى تصب فى نهر النيل أو الترعى الرئيسية أو عن طريق عمليات نزح المخلفات وتفرغها فى الترعى والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة فى عام ٢٠٢٠ كالتالى:

✳ استمرار الصرف الزراعى (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) فى نهر النيل فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.

✳ انخفاض فى كمية الصرف الصحى غير المعالج المنصرف فى النيل بطريق مباشر وغير مباشر فى الوجه القبلى إلى ما يقرب من ١٠٠٠ مليون متر مكعب فى السنة، لتكثيف الجهود لمد خدمات الصرف الصحى إلى المناطق العشوائية فى المدن وإلى العديد من المناطق الريفية.

✳ سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة لاتخاذ الصناعات لإجراءات بديلة لصرف مخلفاتها.

✳ لا يتوقع أن تسوء نوعية مياه النيل عما هى عليه الآن، وذلك للحد من صرف كميات من المخلفات السائلة فيه بطريق مباشر أو غير مباشر.

✳ من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب. فدون حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠، بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية. وسوف يؤدي ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر، مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه الواردة إلى البحيرة.

* من المتوقع أن تبقى الأوضاع البيئية الحالية فى بحيرات شمال الدلتا كما هى عليه الآن أو تتحسن قليلا، وذلك لخفض صرف المخلفات السائلة فيها.

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أو قيام بعض الصناعات بإنشاء وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج. إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدى هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها، كما سيؤثر على إنتاجية الأراضى الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسمين والسائحين (سيناريو الاشتراكية الجديدة سيشجع السياحة باعتبارها مصدراً مهماً للدخل القومى). وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئيا فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى

الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ، بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية.

(٤) تدهور التربة والتصحر

يقدر متوسط ما يفقد من الأراضي الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن... إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنوياً. وستبذل في سيناريو الاشتراكية الجديدة جهود كبيرة للحد من فقدان الأراضي الزراعية لاستخدامات غير زراعية (البنية الأساسية والمباني... إلخ)، وذلك بالحزم في تنفيذ القوانين التي تحد أو تمنع استخدام الأراضي الزراعية في غير الإنتاج الزراعي. كذلك ستبذل جهود كبيرة لتوفير الخدمات الأساسية في المدن والمجتمعات الجديدة لتشجيع الانتقال إليها والإقامة فيها. كما سيكون هناك اتجاه لإنشاء مدن عمالية بجوار المناطق الصناعية. وستكون هذه المدن شبه مستقلة وبها الخدمات الأساسية المختلفة مما سيجعل منها مستوطنات بشرية جديدة.

وسوف يحرص سيناريو الاشتراكية الجديدة على عدم تجاوز قدرات تحمل الأراضي الزراعية وذلك باستخدام أساليب للزراعة أكثر ملائمة لقدرات الأرض والبيئة. كما أنه سيهتم بإعادة تأهيل الأرض التي تدهورت إنتاجيتها (التي أصابها التشبع بالمياه أو التملح... إلخ)، باستخدام تكنولوجيات ملائمة للأوضاع المحلية.

(٥) المشكلات البيئية في المناطق الحضرية

سوف تؤدي الزيادة في عدد سكان الحضر في عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية في المدن المختلفة، خاصة في المناطق العشوائية فيها. ولكن من المتوقع أن يزداد الاهتمام بمشكلات هذه المناطق في سيناريو الاشتراكية الجديدة. وسينخفض عدد السكان الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه إلى نحو ٤ و ٢ مليون نسمة في عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٨). ومع التغيرات البطيئة التي ستحدث في نوعية الحياة في المناطق الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لتراً/فرد/يوم في الوقت الحالي إلى نحو ٤٥٠ لتراً/فرد/يوم في عام ٢٠٢٠، أي أقل من السيناريو المرجعي نتيجة الجهود الرامية إلى ترشيد استخدام المياه.

جدول رقم (٣٨)

تقديرات أعداد سكان الحضر الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات مياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٢٦	١٥,٤ %
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	١٤,٣ %
٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)	٤٨	٥ %

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فسوف تنخفض نسبة السكان بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة من ٥,٤٢ % فى عام ١٩٩٦ إلى ١٠ % فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٩). وهى نسبة أقل بكثير من تلك فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٣٩)

تقديرات سكان الحضر بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة

عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٦,٦	٢٥,٤ %
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	١٤,٠	٢٥ %
٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)	٤,٨	١٠ %

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة فى المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٨,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٤٣٠٠٠ طن يوميا (١٥,٨ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٠)، نتيجة الزيادة السكانية فى هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات البطيئة المتوقعة فى نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك. وبذلك سوف تتعقد مشكلات إدارة المخلفات البلدية الصلبة خاصة فى المدن الواقعة وسط الأراضى الزراعية، كما هو الحال فى وسط الدلتا مثلا، لعدم توافر مساحات من الأراضى لإنشاء مقالب قمامة إضافية (أو مدافن صحية) لاستقبال الكميات المتزايدة من المخلفات.

جدول رقم (٤٠)

كمية المخلفات البلدية الصلبة المتوقعة فى المناطق الحضرية

كمية للمخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)	
٨,٩	١٩٩٦
٢٠,٤	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)
١٥,٨	٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)

ومن المنتظر أن يشجع سيناريو الاشتراكية الجديدة استخدام العبوات التى ترد (أى إعادة استخدام العبوات خاصة وجاجات المشروبات)، وبالتالي إحداث بعض التغييرات فى تعبئة المنتجات وحث قطاعات الصناعة والتجارة والأفراد على تخفيض كميات المخلفات الصلبة المتولدة. كما سيتم تشجيع عمليات تدوير بعض مكونات المخلفات.

هذا وكما ذكرنا من قبل من المتوقع زيادة تلوث الهواء فى معظم المناطق الحضرية خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، كما ستزداد الضوضاء وكثافة واختناقات المرور فى معظم المدن نتيجة الزيادة السكانية وزيادة أعداد المركبات المختلفة.

(٦) المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

طبقا لسيناريو الاشتراكية الجديدة سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٤١ مليون نسمة، أى أكثر منه فى السيناريو المرجعى. وكما ذكرنا من قبل سيسعى سيناريو الاشتراكية الجديدة إلى تحسين الأوضاع البيئية، خاصة بالعمل على إمداد المناطق الريفية بالخدمات الأساسية وفى مقدمتها مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى. فعلى سبيل المثال قدرت نسبة سكان الريف الذين لا تصل المياه إلى وحداتهم السكنية بنحو ٤٢٪، أى نحو ١٤ مليون نسمة فى عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ١٠٪ بحلول عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤١).

جدول رقم (٤١)

تقديرات أعداد سكان الريف الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه	
٣٣	١٤	٪٤٢	١٩٩٦
٣٣	١٢	٪٣٥	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)
٤١	٤,١	٪١٠	٢٠٢٠ (الاشتراك الجديدة)

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪، أى نحو ٢٨ مليون نسمة فى عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٣٩٪ فى عام ٢٠٢٠، وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى قرابة ١٦ مليون نسمة (جدول رقم ٤٢).

جدول رقم (٤٢)

تقديرات أعداد سكان الريف بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الاشتراك الجديدة

عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى	
٣٣	٢٨	٪٨٣	١٩٩٦
٣٣	٢٨	٪٧٠	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)
٤١	١٦	٪٣٩	٢٠٢٠ (الاشتراك الجديدة)

ومع التغيرات فى أنماط الحياة والاستهلاك فى المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ١٢٣٠٠ طن يوميا (٤,٥ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٣). وستكون طرق التخلص من هذه المخلفات، فى الغالب، كما هى عليه الآن (الحرق فى المنازل أو خارجها، إلقاء المخلفات فى الأراضى الفضاء وفى الترع والمصارف.. إلخ).

جدول رقم (٤٣)

كمية المخلفات المنزلية الصلبة المتوقعة فى المناطق الريفية

كمية للمخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)	
٣,٩	١٩٩٦
٦,٠	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)
٤,٥	٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)

ومن المتوقع أن تكثف الجهود فى سيناريو الاشتراكية الجديدة لإحداث تغيرات جوهرية فى الأوضاع البيئية فى المناطق الريفية. فمثلا من المحتمل أن يتم القضاء على بعض الأمراض البيئية (مثل البلهارسيا) مع حلول عام ٢٠٢٠. ومن المحتمل أن توجه برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية. إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، ومن ثم للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد.

الفصل السادس

السيناريو الشعبى (التأزر الاجتماعى)

هذا السيناريو هو البديل الرابع للسيناريو المرجعى . وفيما يلى أهم معالم هذا السيناريو التى يتوقع أن تؤثر فى أوضاع البيئة المستقبلية :

* دمج البعدين الاقتصادى والاجتماعى ، أو بمعنى أدق بروز البعد الاجتماعى واحتلاله مكانة مرموقة إلى جانب البعد الاقتصادى .

* الاعتماد على التمثيل الشعبى والمشاركة الشعبية الواسعة لكل الطبقات والفئات والقطاعات فى الأجهزة التشريعية والتنفيذية وأجهزة الحكم المحلى .

* اهتمام أكبر بترشيد عمليات نقل التكنولوجيا ، وبخاصة مراعاة اعتبارات زيادة فرص العمل وتخفيض استهلاك الطاقة .

* الحد من معدل النمو السكانى .

* التحفظ على الانفتاح وحرية السوق ، ومن ثم إبطاء حركة الاقتصاد المصرى نحو التحرير وفتح الأسواق والارتباط بالشركات المتعددة الجنسيات .

* التركيز على تحقيق أكبر قدر ممكن من الاعتماد على الذات .

* وضع سياسات وبرامج للحد من الاستهلاك تنطوى على الاعتدال - لا على التقشف .

* الحد من قيام صناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة .

* الاهتمام بالعدالة الاجتماعية وتكافؤ الفرص وإشباع الحاجات الأساسية وبرامج قوية لمكافحة الفقر .

* احتمال أن يردى مجال الحركة المتاح للمحليات والجماعات الأهلية إلى اتجاه الحفاظ على البيئة وتشجيع جهود تدوير بعض المواد . ولكن فى نفس الوقت قد يتم التغاضى عن بعض الهموم البيئية أو زيادة بعضها أثناء السعى لإشباع الحاجات الأساسية وتسريع وتيرة التصنيع .

وفى ضوء هذه المعالم الرئيسية نوجز فيما يلى التوقعات بالنسبة للمتغيرات الرئيسية، وأوضاع البيئة المترتبة على ذلك فى عام ٢٠٢٠.

أولاً- النمو السكاني وتوزيع السكان

يفترض فى السيناريو الشعبى أن المعدل السنوى للنمو السكاني سيكون منخفضاً، بين المتغير الأوسط والمتغير الأدنى الذى تفترضه الأمم المتحدة. أى سيكون متوسط معدل النمو السنوى للسكان حتى عام ٢٠٢٠ نحو ١,٤٥٪. وبذلك سيصل عدد سكان مصر فى عام ٢٠٢٠ إلى حوالى ٨٦ مليون نسمة.

وفى حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حالياً ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالى ١٣٢٣ نسمة/كيلومتر مربع، مقارنة بنحو ٩٥٠ فى الوقت الحالى.

أما بالنسبة لتوزيع السكان بين الحضر والريف، فمن المتوقع أن يكون النمو السكاني فى المناطق الحضرية بطيئاً، بمتوسط نمو سنوى ١٪ تقريباً حتى عام ٢٠٢٠، وبذلك ستكون نسبة سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ نحو ٥٤٪. وستنتج معظم هذه الزيادة من ارتفاع معدلات التحضر فى المحافظات (تحول قرى رئيسية إلى مدن صغيرة) بالإضافة إلى الزيادة الطبيعية للسكان فى المناطق الحضرية ذاتها.

ثانياً- الحالة الاقتصادية

يفترض فى السيناريو الشعبى أن متوسط معدل النمو السنوى للنواتج القومى الإجمالى سيكون فى حدود ٥,٥٪ حتى عام ٢٠٢٠. وبذلك سيكون الناتج القومى الإجمالى فى ٢٠٢٠ أقل قليلاً منه فى السيناريو المرجعى، وستظل مصر من الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) طبقاً لتقسيم البنك الدولى.

ومن المتوقع أن تكون مكونات الناتج المحلى الإجمالى كالتالى: زراعة ٢٠٪، صناعة ٣٠٪، وخدمات ٥٠٪، أى كما فى السيناريو المرجعى.

ثالثاً- الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

من غير المتوقع حدوث تغيرات كبيرة فى مساحة الأرض الزراعية فى السيناريو

الشعبي عن تلك المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى، أى أن مساحة الأرض الزراعية فى مصر عام ٢٠٢٠ ستكون فى حدود ٩,٢ مليون فدان. وسيكون نصيب الفرد من الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٠,١١ من الفدان.

وسوف يهتم السيناريو الشعبى بزراعة المحاصيل الأساسية لخفض العجز فى متطلبات المواد الغذائية الرئيسية. وستسود الزراعة التقليدية ذات المدخلات المحدودة، كما سيتم تشجيع الزراعة الإيكولوجية (أى خفض مدخلات الطاقة والكيماويات المستخدمة إلى أقل قدر ممكن). وسوف يشجع هذا السيناريو زراعة المحاصيل بالتكنولوجيات الحديثة (الهندسة الوراثية مثلاً) بهدف تحقيق أكبر قدر ممكن من الاكتفاء الذاتى فى المحاصيل الغذائية.

من جهة أخرى، سوف تبذل جهود عملية متزايدة لصون الرقعة الزراعية (الحد من فقد مساحات الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى، التعامل مع مشاكل تشيع الأرض بالمياه (تظليل الأرض)، وتمليح الأرض، وتصحرها باستخدام تكنولوجيات وإجراءات ملائمة للأوضاع المحلية ... إلخ) ، وذلك للحفاظ على استدامة التنمية الزراعية.

(٢) المياه

يوضح جدول رقم (٤٤) تقديرات الطلب على المياه فى السيناريو الشعبى مقارنة بالوضع فى ١٩٩٦. ويمكن تلخيص اتجاهات الطلب على المياه فى التالى:

(أ) ستكون كمية المياه المسحوبة للرى مساوية للسيناريو المرجعى (٥٥ مليار متر مكعب فى السنة) حيث إن مساحة الأرض الزراعية المتوقعة عام ٢٠٢٠ ستكون متساوية (٩,٢ مليون فدان). وسوف لا تختلف طرق الرى كثيراً عن تلك المتوقعة فى السيناريو المرجعى. وسيكون الاختلاف أساساً فى التركيبة المحصولية وفى مصادر مياه الرى. ففى السيناريو الشعبى ستكون التركيبة المحصولية مكونة من المحاصيل التقليدية الأساسية ومحاصيل التصدير. وسوف يتم التوسع فى السيناريو الشعبى فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى المعالج فى الرى. كما سيزداد استخدام المياه الجوفية خاصة فى مناطق الاستصلاح الحديثة.

جدول رقم (٤٤)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو الشعبى (مليار متر مكعب سنويا)*

الاحتياجات عام ٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	القطاع
٥٥,٠	٥٠,٠	الرى
٦,٥	٥,٠	الصناعة
٨,٥	٤,٠	استخدامات منزلية/ تجارية
٢,٠	٢,٠	استخدامات أخرى
٧٢,٠	٦١,٠	إجملة
١٤,٤	١٢,٢	+ ٢٠٪ فاقد
٨٦,٤	٧٣,٢	إجملة

* قدرت الاحتياجات فى عام ٢٠٢٠ طبقا للافتراضات التالية:

- مساحة الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان فى السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة).
- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١,٣٪ حتى عام ٢٠٢٠.
- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل قدره ١,٣٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠، مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ١,٤٥٪.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.

(ب) من المتوقع أن تكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى قطاع الصناعة والقطاع المنزلى والتجارى أكبر قليلا فى السيناريو الشعبى عنها فى السيناريو المرجعى.

وبذلك سينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة فى السيناريو الشعبى إلى نحو ٨٦٠ مترا مكعبا / عام (مقارنة بنحو ٩٩٢ مترا مكعبا/ عام فى عام ١٩٩٦). أى أن نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة سيبقى أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمه ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ عام.

ولتخفيف هذا الضغط المائى سوف تتخذ بعض الإجراءات أهمها :

(أ) الاهتمام برفع كفاءة شبكات الرى وتحسين طرق الرى لخفض الفاقد من المياه.

(ب) التوسع فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصحبى المعالج، والمياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة فى الرى.

(ج) سيزيد هذا السيناريو من حملات التوعية بضرورة ترشيد استخدام المياه في جميع القطاعات.

(٣) الطاقة

يوضح جدول رقم (٤٥) تقديرات احتياجات الطاقة الأولية التجارية في السيناريو الشعبي في عام ٢٠٢٠ مقارنة بالسيناريو المرجعي والاستخدام الفعلي في عام ١٩٩٧. ومنه يتضح أن الطلب على الطاقة التجارية سيكون مماثلاً لذلك في السيناريو المرجعي. ومن المتوقع في السيناريو الشعبي أن يكون تصدير البترول الخام محدوداً (ربما عند مستوى عام ١٩٩٧) للحفاظ على الاحتياطي لسد الطلب المحلي لأطول فترة ممكنة (أي إعطاء أولوية للاحتياجات المحلية). كما سيكون تصدير الغاز الطبيعي محدوداً (في حدود ما تمليه الاتفاقيات مع الشريك الأجنبي، إذا لم تستطع الدولة شراء حصته أو جزء منها بسعر مقبول). أي أن تصدير البترول والغاز الطبيعي سيكون مرشداً حرصاً على عدم استنزاف الاحتياطيات بسرعة. وسوف يبلغ استهلاك الفرد من الطاقة في عام ٢٠٢٠ نحو ١٣٨٣ كيلوجرام نفط مكافئ، أي أعلى قليلاً منه في السيناريو المرجعي.

جدول رقم (٤٥)

تقديرات احتياجات الطاقة الأولية في عام ٢٠٢٠ في السيناريو الشعبي
(مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بترول خام	غاز طبيعي	طاقة مائية	نعم	إجمالي
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	١,٦	١١٩
٢٠٢٠ (الراسمالية الشعبي)	٥٠,٠	٦٠,٠	٣,٨	٥,٢	١١٩

- السيناريو الشعبي: معدل الزيادة السنوي في البترول = ٣,٥٪

معدل الزيادة السنوي في الغاز الطبيعي = ٨٪

معدل الزيادة السنوي في الفحم = ٧٪

ومن المتوقع أن يتم التوسع في استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) في بعض الاستخدامات، خاصة في المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة. وستكون مساهمة مصادر الطاقة المتجددة أعلى من السيناريوهات الأخرى، أي في حدود ٥.٣ مليون طن نفط مكافئ.

هذا ومن المتوقع حدوث تغيرات كبيرة في كفاءة استخدام الطاقة في السيناريو

الشعبى، خاصة فى قطاعى الصناعة والنقل، وذلك عن طريق تعميم عمليات صيانة المعدات واستبدال بعضها بأخرى أقل استهلاكاً للطاقة، وتحسين وسائل النقل الجماعية (مما سيوفر من استهلاك الوقود).

رابعاً- حالة البيئة فى عام ٢٠٢٠

يفترض فى السيناريو الشعبى أن سياسات البيئة ستركز على التعامل مع القضايا المحلية العاجلة، وأنها سوف تتخذ من المشاركة الشعبية الواسعة أساساً لتنفيذها. وبالرغم من أن الإنفاق الحكومى على التعامل مع قضايا البيئة سيكون محدوداً وموجهاً لتوفير الخدمات الأساسية فى المناطق العشوائية والريفية (خاصة توفير مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى لأكبر عدد ممكن من المناطق المحرومة)، إلا أن المساهمات الشعبية ومساهمات القطاع الخاص فى حماية البيئة ستكون ملموسة. وفى ضوء ذلك يمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى:

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء مقارنة بالوضع الحالى نتيجة لزيادة استخدام الطاقة الحفورية (البترول والغاز الطبيعى والفحم)، والنمو فى بعض الصناعات وزيادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة فى السيناريو الشعبى من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة بالحركة فى آخر ديسمبر عام ١٩٩٨ إلى نحو ٤,٧ مليون مركبة فى عام ٢٠٢٠).

ويوضح جدول رقم (٤٦) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى السيناريو الشعبى، مقارنة بعام ١٩٩٧ وبالسيناريو المرجعى. وستكون تركيزات ملوثات الهواء فى عدد كبير من المناطق الحضرية أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية، خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، وذلك بالرغم من بعض الإجراءات التى ستتخذ للحد من الانبعاثات من المركبات المختلفة ومن انبعاثات الملوثات من عدد من الصناعات. وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية للملوثات فى السيناريو الشعبى سيكون فى حدود ١٥ مليون نسمة، أى أقل من المتوقع فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٤٦)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء في مصر في عام ٢٠٢٠ في السيناريو الشعبي
(بالألف طن)*

السنة	ثاني أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات عالقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)	١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧
٢٠٢٠ (السيناريو الشعبي)	١١٠٠	٣٠٠	٧٥٠٠	٣٠

* - تم حساب كميات ملوثات الهواء في عام ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ٤٥)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعي، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة. - تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٣٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التي منتشاً والمركبات الجديدة التي ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المنتجة لها مراعية الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عملياً من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستتخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعداداً متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

من جهة أخرى، سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في السيناريو الشعبي، وستكون كميات ثاني أكسيد الكربون والميثان المنبعثة مماثلة لنظيرتها في السيناريو المرجعي:

(٢) تلوث المياه

في السيناريو الشعبي سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة في نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التي تصب في نهر النيل أو الترع الرئيسية أو عن طريق عمليات نزع المخلفات وتفريغها في الترع والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة في عام ٢٠٢٠ كالتالي:

* استمرار الصرف الزراعي (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) في نهر النيل في الوجه القبلي بين أسوان والقاهرة.

* انخفاض في كمية الصرف الصحي غير المعالج المنصرف في النيل بطريق مباشر وغير مباشر في الوجه القبلي إلى ما يقرب من ١٠٠٠ مليون متر مكعب في السنة، لتكثيف الجهود لمد خدمات الصرف الصحي إلى المناطق العشوائية في المدن وإلى العديد من المناطق الريفية.

* سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية في نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة، لاتخاذ الصناعات إجراءات بديلة لصرف مخلفاتها.

* لا يتوقع أن تسوء نوعية مياه النيل عما هي عليه الآن، وذلك للحد من صرف كميات من المخلفات السائلة فيه بطريق مباشر أو غير مباشر.

* من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب، فدونل حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠، بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية. وسوف يؤدي ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر، مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه الواردة إلى البحيرة.

* من المتوقع أن تبقى الأوضاع البيئية الحالية فى بحيرات شمال الدلتا كما هي عليه الآن أو تتحسن قليلا، وذلك لخفض صرف المخلفات السائلة فيها.

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أو قيام بعض الصناعات بإنشاء وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج. إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدي هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها، كما سيؤثر على إنتاجية الأراضي الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسمين والسائحين. وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية

والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئياً فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ، بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية.

(٤) تدهور التربة والتصحر

كما سبق ذكره، يقدر متوسط ما يفقد من الأراضي الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن... إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنوياً. وستبذل فى السيناريو الشعبى جهود كبيرة للحد من فقدان الأراضي الزراعية لاستخدامات غير زراعية (البنية الأساسية والمباني... إلخ)، وذلك بالحزم فى تنفيذ القوانين التى تحد أو تمنع استخدام الأراضي الزراعية فى غير الإنتاج الزراعى. كذلك ستبذل جهود كبيرة لتوفير الخدمات الأساسية فى المدن والمجتمعات الجديدة لتشجيع الانتقال إليها والإقامة فيها.

وسوف يحرص السيناريو الشعبى على عدم تجاوز قدرات تحمل الأراضي الزراعية وذلك باستخدام أساليب للزراعة أكثر ملائمة لقدرات الأرض والبيئة. كما أنه سيهتم بإعادة تأهيل الأرض التى تدهورت إنتاجيتها (التي أصابها التشبع بالمياه أو التملح... إلخ)، باستخدام تكنولوجيات ملائمة للأوضاع المحلية.

(٥) المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

سوف تؤدى الزيادة فى عدد سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية فى المدن المختلفة، خاصة فى المناطق العشوائية فيها. ولكن من المتوقع أن يزداد الاهتمام بمشكلات هذه المناطق فى السيناريو الشعبى. وسينخفض عدد السكان الذين لا تتصل وحداتهم السكانية بشبكات المياه إلى نحو ٢,٣ مليون نسمة فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٧). ومع التغيرات التى ستحدث فى نوعية الحياة فى المناطق

الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/فرد/يوم فى الوقت الحالى إلى نحو ٤٥٠ لترا/فرد /يوم فى عام ٢٠٢٠، أى أقل من السيناريو المرجعى نتيجة الجهود الشعبية الرامية إلى ترشيد استخدام المياه.

جدول رقم (٤٧)

تقديرات أعداد سكان الحضر الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات مياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه	
٢٦	٤	١٥,٤%	١٩٩٦
٥٦	٨	١٤,٣%	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)
٤٦	٢,٣	٥%	٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فسوف تنخفض نسبة السكان بدون خدمات صرف صحى فى السيناريو الشعبى من ٢٥,٤% فى عام ١٩٩٦ إلى ١٠% فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٨). وهى نسبة أقل بكثير من تلك فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٤٨)

تقديرات سكان الحضر بدون خدمات صرف صحى فى السيناريو الشعبى

عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى	
٢٦	٦,٦	٢٥,٤%	١٩٩٦
٥٦	١٤,٠	٢٥%	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)
٤٦	٤,٦	١٠%	٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة فى المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٨,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٤١٤٠٠ طن يوميا (١٥,١ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٩)، نتيجة الزيادة السكانية فى هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات المتوقعة فى نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك.

جدول رقم (٤٩)

كمية المخلفات البلدية الصلبة المتوقعة فى المناطق الحضرية

كمية المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)	
٨,٩	١٩٩٦
٢٠,٤	٢٠٢٠ (السيناريو المرجح)
١٥,١	٢٠٢٠ (السيناريو الشئى)

ومن المتظر أن يشجع السيناريو الشئى استخدام العبوات التى ترد (أى إعادة استخدام العبوات خاصة زجاجات المشروبات) وبالتالي إحداث بعض التغيرات فى تعبئة المنتجات وحث قطاعات الصناعة والتجارة والأفراد على تخفيض كميات المخلفات الصلبة المتولدة. كما سيتم تشجيع عمليات تدوير بعض مكونات المخلفات.

(٦) المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

طبقا للسيناريو الشئى سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٤٠ مليون نسمة. وكما ذكرنا من قبل سيسعى هذا السيناريو إلى تحسين الأوضاع البيئية، خاصة بالعمل على إمداد المناطق الريفية بالخدمات الأساسية وفى مقدمتها مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى. وطبقا لذلك سوف تنخفض نسبة سكان الريف الذين لا تصل المياه إلى وحداتهم السكنية من نحو ٤٢٪ فى عام ١٩٩٦ إلى ١٠٪ بحلول عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٥٠).

جدول رقم (٥٠)

تقديرات أعداد سكان الريف الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
٣٣	١٤	٤٢٪
٣٣	١٢	٣٥٪
٤٠	٤	١٠٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪ فى عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٣٥٪ فى عام ٢٠٢٠،

وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحي قرابة ١٤ مليون نسمة (جدول رقم ٥١).

جدول رقم (٥١)

تقديرات أعداد سكان الريف بدون خدمات صرف صحي في السيناريو الشعبي

النسبة المئوية لعند السكان بدون خدمات صرف صحي	عدد السكان بدون خدمات صرف صحي (بالمليون)	عدد سكان الريف (بالمليون)	
٨٣٪	٢٨	٣٣	١٩٩٦
٧٠٪	٢٣	٣٣	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)
٣٥٪	١٤	٤٠	٢٠٢٠ (السيناريو الشعبي)

ومع التغيرات في أنماط الحياة والاستهلاك في المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) في الوقت الحالي إلى نحو ١٢٠٠٠ طن يوميا (٤,٤ مليون طن سنويا) في عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٥٢).

جدول رقم (٥٢)

كمية المخلفات المنزلية الصلبة المتوقعة في المناطق الريفية

كمية للمخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)	
٣,٩	١٩٩٦
٦,٠	٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)
٤,٤	٢٠٢٠ (السيناريو الشعبي)

ومن المتوقع أن تكثف الجهود في السيناريو الشعبي لإحداث تغيرات جوهرية في الأوضاع البيئية في المناطق الريفية. ومن المحتمل أن توجه برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية. إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، ومن ثم للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد.

الفصل السابع

ملاحظات ختامية

بداية لابد من التأكيد على الحقائق المهمة التالية :

أولا - التدهور البيئي (تدهور النظم الإيكولوجية) لا يحدث بين يوم وليلة (باستثناء حالات الكوارث البيئية)، إنما هو عملية تراكمية تحدث على فترات زمنية طويلة، تختلف مدتها من نظام بيئي إلى آخر ومن منطقة جغرافية إلى أخرى.

ثانيا - يتوقف التدهور البيئي على أحمال الملوثات ومكوناتها ومدة التعرض لها والتفاعلات الطبيعية والكيميائية التي تحدث بين هذه المكونات وبينها وبين مكونات النظام البيئي.

ثالثا - تتوقف عملية إعادة تأهيل النظم البيئية التي أصابها التدهور على درجة التدهور. فبعض النظم يمكن إعادة تأهيلها بسهولة وبتكاليف معتدلة، والبعض الآخر بصعوبة وبتكاليف مرتفعة، والبعض الثالث لا يمكن إعادة تأهيله للتدمير الكامل الذي أصاب مكوناته الأساسية.

رابعا - تكمن جذور المشكلات البيئية في خصائص المنظومة الاقتصادية/ الاجتماعية/ السياسية. وتاريخيا لم يؤخذ البعد البيئي بعين الاعتبار في هذه المنظومة.

خامسا - الرأسمالية التقليدية كان همها الرئيسى هو تحقيق نمو اقتصادى سريع دون النظر لما سترتب على ذلك من أضرار بيئية. وبذلك انطوت على الكثير من استنزاف الموارد الطبيعية واتسمت بأنماط استهلاكية مهددة. وكان من جراء ذلك أن أصبحت بلدان منظمة التعاون والتنمية فى الميدان الاقتصادى (OECD Countries) مسئولة عن ٤٠٪ من انبعاثات أكاسيد الكبريت فى العالم و ٥٥٪ من أكاسيد النيتروجين و ٧٥٪ من انبعاثات أول أكسيد الكربون و ٧٠٪ من انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى و ٩٥٪ من انبعاثات الغازات المسببة فى تآكل طبقة الأوزون.

سادسا - الاشتراكية التقليدية كان همها الرئيسى هو العمل على إشباع الحاجات الأساسية للجماهير وعلى الإسراع فى التنمية الصناعية (خاصة الصناعات الثقيلة)، دون اعتبار لما قد يترتب على ذلك من أضرار بيئية. ولقد اتضح حجم هذه الأضرار البيئية مؤخراً بعد التغيرات الكبيرة التى حدثت فى شرق أوروبا فى السنوات العشر الأخيرة.

سابعا - منذ مؤتمر إستكهولم عام ١٩٧٢ عملت الدول الرأسمالية على «توفيق» أوضاعها البيئية، وحققت بعض النجاحات فى هذا الصدد، ولكن بتكاليف باهظة. أما الدول الاشتراكية فلم تحقق تقدماً ملموساً، نتيجة انشغالها بالانتقال إلى اقتصاديات السوق وما تترتب على ذلك من مشكلات اجتماعية واقتصادية.

من هنا أصبح من الصعب تفضيل نظام اقتصادى/اجتماعى/سياسى على الآخر من النواحي البيئية، فجميع النظم أهملت البعد البيئى فى عمليات التنمية. ولقد اتضح ذلك من تقرير اللجنة الدولية للبيئة والتنمية (مستقبلنا المشترك) الذى نشر عام ١٩٨٧، والذى نادى فيه بما سسمى بالتنمية المستدامة. ومنذ ذلك الوقت لم تتحقق مثل هذه التنمية فى أى دولة من دول العالم.

إن ما تعانيه مصر الآن من مشكلات بيئية جاء نتيجة تراكمات على مر الخمسين عاما الماضية نتيجة إهمال البعد البيئى فى عمليات التنمية وعدم بذل الجهود المناسبة للتعامل مع المشكلات البيئية حال ظهورها. ولقد أوضحنا فى الدراسة الحالية فى السيناريو المرجعى أنه مع استمرار السياسات البيئية الحالية والإجراءات المتواضعة للحد من التلوث والاستعانة بالمسكنات فى التعامل مع المشكلات البيئية، سوف يستمر التدهور البيئى فى مصر. إذا ما هو البديل للسيناريو المرجعى؟ (لا يستطيع المؤلف تحديد هوية السيناريو المرجعى).

أوضحنا فى الفصول السابقة الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى أربعة سيناريوهات بديلة. ويوضح جدول (٥٣) وجدول (٥٤) مقارنة للمؤشرات المختلفة بين هذه السيناريوهات. ومنها يتضح أن لكل سيناريو جوانبه الإيجابية وجوانبه السلبية. ومن الصعب تفضيل سيناريو على آخر من الناحية البيئية، التى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالنواحي الاقتصادية والاجتماعية. ويؤخذ على كل السيناريوهات أنها لم تدخل العوامل البيئية بصورة واضحة مقننة ومتعمقة فى سياساتها الإنمائية. ومن هنا يتضح أنه فى جميع السيناريوهات ستسوء حالة البيئة فى مصر، ولكن بدرجات متفاوتة.

السبيل الوحيد، إذن، لتحسين الأوضاع البيئية هو ضرورة وجود اقتناع كامل، قولاً وفعلاً، لدى القيادات المختلفة - بغض النظر عن مسميات السيناريوهات - بضرورة العمل على:

١ - إدخال البعد البيئي فى سياسات وخطط التنمية، بحيث تتم عمليات تقييم بيئى جادة لكافة المشروعات الإنمائية، وذلك بهدف التعرف على الآثار البيئية المحتملة لهذه المشروعات ووضع الخطط والإجراءات المناسبة للتعامل معها فى وقت مبكر عملاً بفلسفة «الوقاية خير من العلاج».

٢ - الحد من التلوث والتدهور البيئى وإعادة تأهيل النظم البيئية التى أصابها التدهور طبقاً لبرنامج زمنى محدد.

٣ - اعتبار أن الإنفاق على حماية البيئة هو بالدرجة الأولى مسئولية الدولة، وبأن الإنفاق على حماية البيئة هو «استثمار» له عائد لمجنيه على المدى الطويل، وهو استثمار لمستقبل الأجيال القادمة.

٤ - ترسيخ الوعى البيئى لدى الجماهير بهدف إحداث تغيرات ملموسة فى السلوكيات تهدف إلى ترشيد الاستهلاك بصورة عامة، وإلى الحرص على الملكية العامة وحماية البيئة بصورة خاصة.

٥ - تحقيق الإلزام والالتزام بالتشريعات البيئية المختلفة.

جدول رقم (٥٣)

التوقعات بالنسبة للعوامل المؤثرة في حالة البيئة في عام ٢٠٢٠

المؤشرات	السيناريو المرجعي	السيناريو الدولة الإسلامية	سيناريو الرأسمالية الجديدة	سيناريو الاشتراكية الجديدة	السيناريو الشعبي
السكان - عدد السكان (مليون نسمة) - الكثافة السكانية (نسمة / كيلو متر مربع)* - سكان الحضر (%)	٨٩ ١٣٦٩ ٦٣	٩٩ ١٥٢٣ ٥٣,٤	٨٢ ١٢٦٢ ٦٥,٥	٨٩ ١٣٦٩ ٥٣,٨	٨٦ ١٣٢٣ ٥٤
الحالة الاقتصادية - معدل النمو السنوي للناتج القومي الإجمالي (%) - مكونات الناتج المحلي الإجمالي: زراعة (%) صناعة (%) خدمات (%)	٥,٨ ٢٠ ٣٠ ٥٠	٥ ٢٥ ٣٤ ٤١	٦,٥ ١٨ ٣٠ ٥٢	٥ ٢٥ ٤٠ ٣٥	٥,٥ ٢٠ ٣٠ ٥٠
الموارد الطبيعية - الأرض مساحة الأرض الزراعية (مليون فدان) نصيب الفرد من الأرض (فدان) المياه الطلب على المياه (مليار متر مكعب/ سنة) نصيب الفرد (متر مكعب/ سنة) الطاقة احتياجات الطاقة (مليون طن نفط مكافئ) استهلاك الفرد (كيلوجرام نفط مكافئ)	٩,٢ ٠,١٠ ٨٥,٨ ٨٠٣ ١١٩ ١٣٠,٨	٩,٢ ٠,٠٩ ٨٧,١ ٧٣٣ ١١٤ ١١٥٠	٩,٢ ٠,١١ ٨٧,٥ ٨٨٨ ١٦١ ١٩٥٠	٩,٢ ٠,١٠ ٨٦,٦ ٨١١ ١١٩ ١٣٠,٨	٩,٢ ٠,١١ ٨٦,٤ ٨٦٠ ١١٩ ١٣٨٣

* الكثافة السكانية بالنسبة للمساحة المأهولة.

** مؤشر الضغط المائي - ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ سنة.

جدول رقم (٥٤)
التوقعات بالنسبة لمؤشرات حالة البيئة في عام ٢٠٢٠

المؤشرات	السيناريو المرجى	سيناريو الدولة الإسلامية	سيناريو الراشمالية الجديدة	سيناريو الاشتراكية الجديدة	السيناريو الشعبى
تلوث الهواء - عدد المركبات (مليون مركبة) - أحمال تلوث الهواء (الف طن) ثاني أكسيد كبريت أكاسيد نيتروجين جسيمات كلية عالقة هيدروكربونات - السكان المعرضين للتلوث (مليون نسمة)* - غازات الاحتباس الحرارى ثاني أكسيد الكربون (مليون طن/ سنة) الميثان (الف طن/ سنة)	٥,٨ ١٠٩٠ ٢٥٧ ٦٢٧ ٢٧ ٢٠ ٢٥٣ ٨٦٨	٤,٧ ١٧٤٠ ٤١٠ ١٠٠٠٠ ٤٣ ٢٤ ٢٦٠ ٧٠٠	٦,٥ ١٢٢٨ ٢٩٠ ٧٠٦٩ ٣١ ٢٦ ٢٦٠ ٩٩٠	٤,٧ ١٨١٧ ٤٢٨ ١٠٤٥٠ ٤٥ ٢٤ ٢٦٠ ٧٠٠	٤,٧ ١١٠٠ ٣٠٠ ٧٥٠٠ ٣٠ ١٥ ٢٦٠ ٨٦٧
تلوث المياه - تلوث نهر النيل - تلوث المياه الجوفية - تلوث بحيرات شمال الدلتا	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++
المناطق الساحلية والبيئة البحرية	++	++	++	++	++
تدهور التربة والتصحر - فقدان الأرض الزراعية (الف فدان/ سنة) - تدهور التربة	٢٥ ++	٢٠ +	٢٥ ++	٢٠ +	٢٠ +
المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية - السكان بدون شبكات المياه (مليون نسمة) - الاستخدام المتزلى للمياه (لتر/ فرد/ يوم) - السكان بدون خدمات صرفى صحى (مليون) - المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)	٨ ٥٠٠ ١٤ ٢٠,٤	٣,٧ ٤٥٠ ٥,٣ ١٧,٤	٥,٤ ٥٠٠ ٨ ٢٩,٦	٢,٤ ٤٥٠ ٤,٨ ١٥,٨	٢,٣ ٤٥٠ ٤,٦ ١٥,١
المشكلات البيئية فى المناطق الريفية - السكان بدون شبكات المياه (مليون نسمة) - السكان بدون خدمات صرفى صحى (مليون) - المخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)	١٢ ٢٣ ٦	٤,٧ ١٨ ٥	٥,٦ ١٧ ١٠,٢	٤,١ ١٦ ٤,٥	٤ ١٤ ٤,٤

* سكان الحضر المعرضين لتركيزات من الملوثات أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية.
++ تدهور أكبر + تدهور أقل.

المراجع

- (1) Meadows,D.H. et al. (1972): The Limits to Growth. Universe Books, New York.
- (2) The Ecologist (1972): Blueprint for Survival. The Ecologist, 2, 1-43.
- (3) UNEP (1981): In Defense of the Earth. Executive Series No. 1. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- (4) World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future, Oxford University Press, Oxford.
- (5) World Bank (1992): World Development Report. Oxford University Press, Oxford.
- (6) Council on Environmental Quality (1980): The Global-2000 . Report to the President of the United States, Washington, D.C.
- (7) Leontief, W. et al. (1977): The Future of the World Economy. Oxford University Press, New York.
- (8) See Reference No. (1)
- (9) Meadows,D.H. et al. (1992): Beyond the Limits. Earthscan, London.
- (١٠) عصام الحناوى (١٩٩٣): السكان والبيئة والتنمية فى العالم العربى المؤتمر العربى للسكان - عمان وثيقة رقم E/ESCWA/POP/1993/SAPC/5
- (11) El-Hinnawi, E. (1992) : Poverty and Environment. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- (12) ECOSCOC (1981) Interrelationships between population, resources, environment and development. E/1981/65. United Nations , New York.
- (13) UNEP (1988): The State of the Environment. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- (14) United Nations (1972): Report of the UN Conference on the Human Environment, A/CONF.48/14/REV.1. United Nations, New York.
- (15) United Nations (1984): Report of the International Conference on Population, Mexico. E.84.XIII.8. United Nations, New York.

- (16) United Nations (1992): AGENDA-21. United Nations Conference on Environment and Development. United Nations, New York.
- (17) United Nations (1994): Report of the International Conference on Population and Development, Cairo. United Nations, New York.
- (18) United Nations (1995): Report of the Summit on Social Development, Copenhagen. United Nations, New York.
- (19) UNEP (1982): The World Environment 1972-1982. Study Director: E.El-Hinnawi. Tycooly International, Dublin.
- (20) Tolba, M.K. et al. (1992) : The World Environment 1972-1992. Chapman and Hall, London.
- (٢١) الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء: الكتب الإحصائية السنوية ١٩٩٠-١٩٩٥ (١٩٩٦)، ١٩٩٧-١٩٩٨ (١٩٩٩).
- (22) Institute of National Planning (1994, 1995) : Human Development Reports. Institute of National Planning/UNDP, Cairo.
- (23) World Bank (1990): Land Reclamation Subsector Review. Egypt Report No.8047-EGT.
- (24) Tolba, M.K. (1992): Saving Our Planet. Chapman and Hall, London.
- (25) El-Hinnawi, E. (1991): Sustainable agriculture and rural development in the Near East. FAO/ Netherlands Conference on Agriculture and Environment, Regional Paper No.4, FAO, Rome.
- (26) Conway, G.R. and J.N. Pretty (1991): Unwelcome Harvest: Agriculture and Pollution. Earthscan, London.
- (27) World Bank (1999): World Development Indicators. World Bank, Washington,D.C.
- (28) El-Hinnawi, E. and M. Hashmi (1987): The State of the Environment. Butterworths, London.
- (٢٩) عصام الحناوى (١٩٩٥): دليل الإرشادات العامة لتشخيص الآثار البيئية للصناعة فى الوطن العربى. جامعة الدول العربية/ برنامج الأمم المتحدة للبيئة.
- Patrick, D.R. (1994): Toxic Air Pollution Handbook. Reinhold, New York.
- (30) UNEP/WHO (1992): Urban Air Pollution in Megacities of the World. Blackwell, Oxford.

- انظر أيضا بيانات مركز الرصد البيئي التابع لوزارة الصحة - إمبابة (١٩٩٥).
- (31) EEAA (1996): Lead smelter action plan. Egyptian Environmental Affairs Agency, Cairo.
- (32) WHO (1987): Air quality guidelines for Europe. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (٣٣) جهاز شئون البيئة (١٩٩٢) : خطة العمل البيئي في مصر.
- (34) World Bank (1994): Middle East and Northern Africa Environmental Strategy. Report No. 13601 ME`NA, World Bank, Washington, D.C.
- (35) Calculated from FAO/UNEP/UNESCO Soil Degradation map (1980) and UNEP/ISRIC map of human-induced soil degradation (1990).
- (٣٦) جامعة الدول العربية/برنامج الأمم المتحدة للبيئة (١٩٩٦) : حالة التصحر في الوطن العربي
- (٣٧) الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء (١٩٩٩): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت.
- (38) Gleick, P.H. (1998): the World's Water. Island Press, Washington,D.C.
- (39) World Resources Institute (1998): World Resources, 1998-1999. Oxford University Press, Oxford.
- (٤٠) فاروق أبو زيد (١٩٩٣): المعالجة الصحفية لقضايا البيئة. جلفة نقاشية، جهاز شئون البيئة ومؤسسة فريدريش إيبيرت.
- (٤١) مجدى علام (١٩٩٦): الوعى البيئى فى مصر، محاولات استقراء. جهاز شئون البيئة
- (٤٢) صفوت الشريف (١٩٩٣) : فعالية الأساليب الإعلامية وتوعية الجماهير بقضايا البيئة. ملتقى وسائل الإعلام فى نشر الوعى البيئى - جامعة الدول العربية.
- (٤٣) عصام الحناوى (١٩٩١): الإعلام والتوعية البيئية. معهد البحوث والدراسات العربية.
- (٤٤) أمانى قنديل وسارة بن نفيسة (١٩٩٥): الجمعيات الأهلية فى مصر. مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية، الأهرام.
- (45) Simon,J.L. and H. Khan (1984): The Resourceful Earth. Blackwell, Oxford.
- (46) World Resources Institute (1997): World Resources, 1996-1997. Oxford University Press, Oxford.

- (47) El-Hinnawi, E. and A. Biswas (1981): Renewable Sources of Energy and Environment. Tycooly International, Dublin.
- (٤٨) الفريق المركزى لمشروع مصر ٢٠٢٠ (إبراهيم العيسوى وآخرون): (١٩٩٨): الشروط الابتدائية للسيناريوهات الرئيسية لمشروع مصر ٢٠٢٠، والورقة (٢) من أوراق مصر ٢٠٢٠، (١٩٩٩) : الأسس النظرية والمنهجية لسيناريوهات مصر ٢٠٢٠، والورقة (٤) من أوراق مصر ٢٠٢٠، متدى العالم الثالث - القاهرة.
- (49) Biswas,A. (1993): Land Resources for Sustainable Development in Egypt, Ambio, 22, 556.
- (٥٠) جمال صيام (١٩٩٨): مؤشرات الاقتصاد وتحدى الزراعة. أحوال مصرية، العدد الثانى، صفحة ٧٤. مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية. الأهرام.
- (51) World Bank (1992): North Sinai Agricultural Development Project.
Environmental Impact Assessment Report 476.7103.1
- (52) El-Hinnawi, E. (1990): Children and Environment, UNEP/UNECEf, Nairobi.

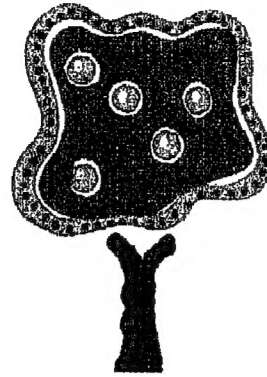
الفهرس

توطئة	٥
مقدمة عامة	٩
الباب الأول: الوضع البيئي الراهن فى مصر	١٩
الفصل الأول: النظم البيئية	٢٠
الفصل الثانى: الموارد الطبيعية واستغلالها	٢٦
الفصل الثالث: التلوث البيئى فى مصر	٣٩
الفصل الرابع: السياسات والإدارة البيئية	٧٦
الفصل الخامس: الوعى البيئى	٩٤
الباب الثانى: سيناريوهات المستقبل	١٠٥
الفصل الأول: مقدمة	١٠٦
الفصل الثانى: السيناريو المرجعى	١١٥
الفصل الثالث: سيناريو الدولة الإسلامية	١٤٧
الفصل الرابع: سيناريو الرأسمالية الجديدة	١٦٢
الفصل الخامس: سيناريو الاشتراكية الجديدة	١٧٧
الفصل السادس: السيناريو الشعبى	١٩٢
الفصل السابع: ملاحظات ختامية	٢٠٤
المراجع	٢٠٩

رقم الإيداع ٧٦٣٦ / ٢٠٠١
الترقيم الدولي 9 - 0718 - 09 - 977

مطابع الشروق

القاهرة ٨: شارع سيويه المصرى - ت: ٤٠٢٣٩٩٩ - فاكس: ٤٠٣٧٥٦٧ (٠٢)
بيروت : ص.ب: ٨٠٦٤ - هاتف : ٣١٥٨٥٩ - ٨١٧٢١٣ - فاكس : ٨١٧٧٦٥ (٠١)



نقدم لجمهور القراء هذا الكتاب الغنى بالمعلومات المدققة حول مختلف عناصر البيئة، والزائر بالتحليلات العلمية الثاقبة للقضايا البيئية من المنظور التاريخي، وكذلك - وهو الأهم - من المنظور المستقبلي. ومن محاسن هذا الكتاب أنه يخوض في موضوعات ذات طابع فني متخصص بأسلوب يجمع في تآلف نادر بين الرصانة العلمية ووضوح العبارة ورشاققتها. ولهذا فهو وإن كان مرجعاً علمياً يشفى غليل الباحثين المتخصصين في الشئون البيئية، إلا أنه سيكون محل ترحيب كبير من عامة القراء الذين تشغلهم - أو يجب أن تشغلهم - قضايا البيئة. إذ يمكنهم قراءته في سهولة ويسر، والإحاطة بالكثير من الأمور البيئية الدقيقة دون عناء كبير.